

II. Météorologie.

Nr. 12.

Rezultaty pomiarów wiatrów górnych w roku 1935 w Wilnie.
Observations of winds in the upper air made at Wilno in the
year 1935.

A. ROJECKI.

Usłonecznienie i zachmurzenie w Wilnie i Trokach.
Die Sonnenscheindauer und die Bewölkungsverhältnisse
von Wilno und Troki.

S. RUNCZKOWSKA-TARANOWSKA.

Fala deszczowa Wilji i jej zależność od opadów atmosferycznych.
Die Regenwelle der Wilja und ihre Abhängigkeit von den
Niederschlägen.

WILNO

1936

Wydano z zasilku OkręguKolejowego L. O. P. P. w Wilaie.



1003122555

403706

II 1935

Rezultaty pomiarów wiatrów górnych w roku 1935 w Wilnie.

Wilno:

Porubanek:

$$\varphi = 54^{\circ}41'$$

$$\varphi = 54^{\circ}38'$$

$$\lambda = 25\ 15\ \text{Gr.}$$

$$\lambda = 25\ 17\ \text{Gr.}$$

$$H = 128\ \text{m}$$

$$H = 175\ \text{m}$$

Publikacja niniejsza zawiera wyniki obserwacji wiatrów górnych i podstaw chmur dokonanych w Wilnie, oraz na lotnisku wileńskim w Porubanku w roku 1935.

Pomiary wiatrów górnych są dokonywane w Wilnie od lipca 1925 roku i wyniki tych pomiarów znajdują się w publikacjach „Biuletyn Obserwatorium Astronomicznego w Wilnie“. II. Meteorologia. Nr. Nr. 6, 7, 8, 9, 10, 11. Pomiary te były dokonywane metodą jednoteodolitową, przyczem do obserwacji używano baloników gumowych. Przy redukcji obserwacji zakładano, że prędkość wznoszenia się balonika jest stała, co jak wiadomo dobrze zgadza się w dolnych warstwach atmosfery. Prędkość ta regulowana była przez dopływ wodoru obliczony w znany sposób ze wzoru Dines'a i była ustalona na 150 m/min.¹⁾

Używane powłoki balonowe były pochodzenia polskiego. W ciągu roku 1935 było wykonano w Wilnie 164 pilotaży, w Porubanku zaś 23. Obserwacje dokonane w Porubanku zostały oznaczone w tablicach literą P następującą po godzinie wzlotu balonu. Podstaw chmur dokonano 104. Wszystkie wysokości liczone są od poziomu miejsca obserwacji.

Poniżej przytaczamy największe indywidualne wysokości, jakie osiągnęły baloniki w roku 1935.

Wysokość Altitude	Data Date	Ciężar powłoki Weight of the cover
7350	VII 3	20
7050	IX 7	31
6900	VIII 9	20
6750	VIII 28	31
6600	III 15	47
6300	III 16	47
6300	VIII 12	30

¹⁾ Stała wzoru Dines'a była przyjmowana równa 82.

Ak. Nr. 3738

A.

38/39 122685



Warto zwrócić uwagę, że z pośród siedmiu przytoczonych pilotaży cztery przypadają na sierpień i wrzesień. Niejednokrotnie mieliśmy możność zauważenia, że miesiące te w szczególności wrzesień odznaczają się w Wilnie wielką przejrzystością powietrza.

Obserwacje wileńskie zostały dokonane przez następujących obserwatorów, których wymieniam w porządku alfabetycznym: W. Okołowicz, A. Rojecki, S. Runczkowska, M. Taranowski. Obserwacje w Porubanku były dokonywane przez obserwatora S. Budkę, który korzystał przy obserwacjach z pomocy wojskowej. Wszystkie obserwacje zostały sprawdzone i przygotowane do druku przez S. Runczkowską.

Elementy wiatru rachowane były z dokładnością do 1° w kierunkach, zaś do $\frac{1}{2}$ m/sek w prędkościach, przyczem $\frac{1}{2}$ m/sek zostało oznaczone przez kropkę stojącą poza liczbą.

Niniejsze wydawnictwo zostało wydane z zapomogi uprzejmie udzielonej Zakładowi Meteorologii przez Okręg Kolejowy L. O. P. P. w Wilnie.

Pragnę spełnić miły i zaszczytny dla mnie obowiązek i podziękować zarówno Okręgowi Kolejowemu jak i Okręgowi Wojewódzkiemu L. O. P. P., które w zrozumieniu potrzeb meteorologii w sposób wydatny subwencjonowały Stację Meteorologiczną.

K. Jantzen.

Wilno, w grudniu 1936 r.

Observations of winds in the upper air made at Wilno in the year 1935.

The present publication gives the results of the observations of winds in the upper air and of the bases of the clouds carried out at Wilno and its airport Porubanek in 1935.

The measurements have been made at Wilno since July 1925 and published in „Bulletin de l'Observatoire Astronomique de Wilno“. II Météorologie, Nr.Nr. 6, 7, 8, 9, 10, 11. The observations were carried out by the one-theodolite method with the aid of rubber balloons. By the calculations from the theodolite readings the velocity was assumed constant viz. 150 m/min, fixed at the start by controlling according to Dines' formula the pressure of hydrogen filling the balloon.

In the year 1935 164 pilot observations were made at Wilno and 23 at Porubanek (in the following tables the latter are signed P) 104 bases of clouds were measured. All heights were reckoned from the horizontal plane of the observational station.

The wind direction was determined with an accuracy of 1° , its velocity with an accuracy of $\frac{1}{2}$ m/sec this number being marked by a dot.

Wilno, December 1936.

K. Jantzen.

C Z Ę Ś Ć I. — P A R T I.

Wiatry górne. — High winds.

Objaśnienia do tablic.

- I wiersz poziomy: Nr. porządkowy, rok, miesiąc, dzień, godzina;
II " " ciężar powłoki w gr, zachmurzenie całkowite i rodzaj chmur najniższych;
I kolumna pionowa: wysokość warstwy w m;
II " " kierunek wiatru w stopniach, liczony od N przez E;
III " " szybkość wiatru w m sek.
Gwiazdką * przed Nr. porządkowym oznaczono te pilotáže, do których dołączono wykresy rzutów drogi balonika na płaszczyznę poziomą.

Explanation of the tables.

- I horizontal line: current number, year, month, day, hour;
II " " weight of the cover in gr, cloud amount and types of clouds, especially of the lowest;
I column (vertical): height of the layer in m;
II " " wind-direction in degrees, reckoned from N over E;
III " " wind-velocity in m/sec.
An asterisk * before the current number shows those pilotages for which are given diagrams of the projection of the path of balloon on the horizontal plane.
-

1935.

*Nr. 1. 1935. I. 4. 7^h 28^m.
23. 8 Ast

Surface	C	
000		
	99	1
	116	5.
	115	6
	123	7
	124	7
750		
	121	5.
	108	4
	58	3
	60	4
	65	1.
1500		
	340	2
	11	2
	26	2
1950		

*Nr. 2. 1935. I. 5. 7^h 40^m.
23. 10 Stcu

Surface	135	3
000		
	138	5.
	148	11
	158	16
	161	18
	163	17
750		
	159	17
	158	15.
	165	13.
	163	11.
	154	11
1500		
	158	12.
1650		

*Nr. 3. 1935. I. 6. 7^h 38^m.
20. 9 Frst

Surface	135	4
000		
	132	7
	137	14.
	151	20
	153	23.
	156	26
750		
	157	25
	157	23
	159	22.
	160	20.
1350		

*Nr. 4. 1935. I. 7. 7^h 37^m.
24. 4 Cist

Surface	90	1
000		
	119	5.
	117	11.
	164	14
	159	16.
	155	14.
750		
	150	12
	152	12.
	147	10.
	146	11
	142	9.
1500		

*Nr. 5. 1935. I. 8. 7^h 30^m.
24. 3 Cist

Surface	180	4
000		
	175	8.
	185	14.
	187	13.
	184	12.
	181	10.
750		
	170	9
	160	8.
	181	8.
	166	8.
	153	7.
1500		
	149	8
	144	6.
	144	5.
	144	5.
	133	5.
2250		
	135	6.
	117	6.
	112	6.
	117	7
2850		

*Nr. 6. 1935. I. 9. 7^h 44^m.
22. 1 Ci

Surface	135	2
000		
	150	3.
	167	7
	159	5.
	151	7
	148	7
750		
	145	7
	150	6
	139	5.
	128	5.
	127	5
1500		

1500	127	5.
	124	4.
	126	6
	126	5.

*Nr. 7. 1935. I. 10. 7^h 34^m.
22. 2 Ci

Surface	C	
000		
	162	4
	179	14
	176	12.
	171	13.
	171	12.
750		
	171	9.
	167	13
	171	10.
	182	9
	181	8.
1500		
	180	8.
	179	8.
	179	8.
1950		

*Nr. 8. 1935. I. 11. 7^h 35^m.
22. 9 Stcu

Surface	180	3
000		
	209	4.
	216	6
	204	7
	191	8.
	169	7
750		
	156	5
	167	3
	201	1.
	241	3.
	245	3.
1500		

*Nr. 9. 1935. I. 12. 7^h 40^m.
23. 9 Acu

Surface	90	3
000		
	110	3.
	157	11
	161	13.
	160	13.
	159	14
750		
	163	13
	166	10.
	159	9.
	159	9.
	159	12
1500		
	165	13
1650		

***Nr. 10. 1935. I. 15. 7^h 34^m.**

23.			10 Stcu
Surface	180	3	
000			
	180	4	
	197	6	
	238	4	
	229	4	
	238	3	
750			
	234	4	
	233	5	
	228	8	
1200			

Base: Stcu 1310 m

Nr. 11. 1935. I. 16. 7^h 50^m.

21.			10 Frst
Surface	202	2	
000			
	193	3	
	205	3	
	267	2	
	308	4	
	297	6	
750			
	292	7	
900			
Base:	Stcu	1000	m

***Nr. 12. 1935. I. 21. 7^h 35^m.**

23.			2 Ci
Surface	270	2	
000			
	319	5	
	60	5	
	346	7	
	337	9	
	349	8	
750			
	357	14	
	9	12	
	14	14	
	21	13	
	3	11	
1500			
	357	13	
	14	13	
	3	13	
	4	14	
	3	11	
2250			
	343	16	
	353	15	
2550			

Nr. 13. 1935. I. 24. 7^h 33^m.

24.			1 Stcu
Surface	225	4	
000			
	259	7	
	272	16	
	282	16	
	288	18	
600			

***Nr. 14. 1935. II. 4. 7^h 43^m.**

38.			8 St
Surface	C		
000			
	288	3	
	287	5	
	298	5	
	315	5	
	316	6	
750			
	320	5	
	324	3	
1050			

Nr. 15. 1935. II. 5. 7^h 47^m.

27.			10 Frst
Surface	315	2	
000			
	328	3	
	342	8	
	334	8	
	334	9	
600			
Base:	Frst	300	m

***Nr. 16. 1935. II. 21. 7^h 40^m.**

37.			10 Frst
Surface	202	3	
000			
	209	5	
	222	11	
	236	18	
	240	18	
	248	18	
750			
	225	19	
	258	18	
	259	20	
	259	21	
1350			

***Nr. 17. 1935. II. 23. 7^h 26^m.**

40.			10 Acu
Surface	158	7	
000			
	174	8	
	185	13	
	199	17	
	188	16	
	188	16	
750			
	200	16	
	205	14	
	204	16	
	210	15	
	208	14	
1500			

***Nr. 18. 1935. II. 25. 7^h 13^m.**

40.			0
Surface	180	3	
000			
	201	5	
	222	12	
	223	9	
	221	14	
	222	14	
750			

750

233	14
225	14
247	15
230	16
221	17

1500

214	17
218	16
221	16
230	16
230	19

2250

***Nr. 19. 1935. II. 26. 7^h 42^m.**

37.			10 Stcu
Surface	158	3	
000			
	167	7	
	174	8	
	186	14	
	200	16	
	202	15	
750			
	192	18	
	190	20	
	193	21	
	197	23	
	204	20	
1500			

***Nr. 20. 1935. III. 2. 7^h 28^m.**

42.			10 Acu
Surface	45	5	
000			
	50	5	
	80	11	
	78	10	
	84	5	
	101	5	
750			
	113	4	
	112	5	
	120	5	
	117	5	
	94	5	
1500			
	76	3	
	71	3	
	63	4	
	52	4	
	45	3	
2250			
	51	5	
	57	4	
	66	3	
	108	2	
	156	2	
3000			
	159	2	
	189	3	
	189	3	
	211	3	
	218	3	
3750			
Base:	Acu	3840	m

*Nr. 21. 1935. III. 3. 7^h 27^m.

37.	Surface	45	9	4 Ci
	000	38	8	
		44	14	
		58	15	
		63	20	
		68	20	
750		68	18	
		62	17	
		56	17	
1200				

Nr. 22. 1935. III. 4. 7^h 45^m.

40.	Surface	45	6	9 Stcu
	000	47	7	
		45	8	
		37	5	
		34	6	
600				
Base:	Stcu	480	m	

*Nr. 23. 1935. III. 5. 7^h 48^m.

39.	Surface	45	6	9 Freu
	000	31	5	
		36	8	
		39	11	
		46	13	
		47	12	
750		52	11	
		57	12	
		58	13	
		61	11	
1350				

Nr. 24. 1935. III. 6. 7^h 41^m.

40.	Surface	45	5	10 Nbst
	000	42	5	
		54	9	
		62	10	
		68	10	
600				
Base:	Nbst	540	m	

*Nr. 25. 1935. III. 8. 7^h 36^m.

37.	Surface	C	3 Freu
	000	60	1
		78	5
		64	5
		58	6
		65	7
750			

750	87	5
	97	5
	100	6
	109	7
	107	8
1500	115	6
	106	6
	98	6
	102	7
	104	7
2250		

*Nr. 26. 1935. III. 9. 7^h 19^m.

37.	Surface	C	0
	000	145	1
		175	2
		150	3
		135	4
		132	4
750		135	5
		122	4
		115	4
		105	3
		97	3
1500		103	3
		106	4
		88	4
		84	5
		78	5
2250		74	6
		65	6
2550			

*Nr. 27. 1935. III. 13. 7^h 27^m.

37.	Surface	338	2	10 Cist
	000	303	5	
		326	10	
		338	14	
		344	15	
		351	16	
750		355	17	
		354	19	
1050				

*Nr. 28. 1935. III. 14. 7^h 22^m.

48.	Surface	C	2 Ci
	000	20	1
		25	4
		13	7
		10	7
		16	8
750			

750	34	7
	25	9
	19	12
	22	13
	19	14
1500	21	14
	21	15
	14	12
	12	8
	12	14
2250	14	12
	13	14
2550		

*Nr. 29. 1935. III. 15. 7^h 17^m.

47.	Surface	202	4	0
	000	208	4	
		214	9	
		230	7	
		230	6	
		225	5	
750		226	3	
		225	1	
		227	2	
		244	1	
		344	1	
1500		355	3	
		7	4	
		7	5	
		22	6	
		32	8	
2250		30	8	
		33	8	
		38	8	
		28	8	
		22	9	
3000		24	9	
		18	7	
		18	8	
		24	10	
		18	9	
3750		19	10	
		10	9	
		18	9	
		19	8	
		20	9	
4500		13	9	
		12	11	
		12	11	
		12	11	
		13	12	
5250				

5250	15	15	
	18	15	
	14	16	
	15	16	
	15	14	
6000	11	16	
	4	14	
	359	14	
	360	16	
6600			
*Nr. 30. 1935. III. 16. 7 ^h 10 ^m .			
47.			1 Ci
Surface	202	4	
000			
	201	5	
	217	9	
	215	9	
	215	8	
	207	8	
750			
	212	8	
	222	5	
	222	6	
	214	5	
	222	5	
1500			
	223	4	
	226	3	
	244	3	
	262	3	
	256	3	
2250			
	251	3	
	229	2	
	220	2	
	227	3	
	224	3	
3000			
	232	1	
	264	3	
	254	3	
	278	2	
	327	2	
3750			
	8	3	
	C		
	C		
	C		
	C		
4500			
	344	2	
	333	3	
	312	4	
	345	4	
	345	5	
5250			
	350	5	
	340	5	
	329	6	
	340	6	
	349	6	
6000			

6000	342	8	
	339	9	
6300			
*Nr. 31. 1935. III. 17. 6 ^h 59 ^m .			
48.			0
Surface	180	5	
000			
	178	8	
	197	10	
	207	8	
	201	10	
	202	14	
750			
	200	16	
	196	15	
	196	14	
	198	15	
	202	14	
1500			
	207	14	
	205	12	
	207	14	
	210	15	
	210	14	
2250			
*Nr. 32. 1935. III. 18. 7 ^h 16 ^m .			
39.			10 St
Surface	225	4	
000			
	203	7	
	216	8	
	246	11	
	238	13	
	242	11	
750			
	252	11	
	260	11	
1050			
Base: Stcu 1050 m			
*Nr. 33. 1935. III. 20. 7 ^h 12 ^m .			
48.			9 Cist
Surface	C		
000			
	C		
	C		
	C		
	C		
	306	3	
750			
	335	3	
	355	3	
	351	4	
	343	5	
	327	6	
1500			

1500	335	7	
	338	8	
	333	8	
	338	10	
	333	11	
2250			
	332	11	
	335	11	
	335	13	
	331	13	
	332	17	
3000			
	331	20	
	331	21	
	329	25	
	332	25	
3600			
Nr. 34. 1935. III. 22. 7 ^h 48 ^m .			
37.			10 Stcu
Surface	45	2	
000			
	43	1	
	68	1	
	97	1	
	96	2	
600			
Base: Stcu 560 m			
*Nr. 35. 1935. III. 23. 7 ^h 17 ^m .			
38.			10 Cist
Surface	202	5	
000			
	208	5	
	261	8	
	275	9	
	264	8	
	260	9	
750			
	256	11	
	256	11	
	256	13	
	255	14	
	253	15	
1500			
	254	16	
	256	17	
1800			
*Nr. 36. 1935. III. 28. 7 ^h 02 ^m .			
40.			0
Surface	315	4	
000			
	294	4	
	309	8	
	315	8	
	313	9	
	311	9	
750			

750
317 9
324 8
321 10
320 12
324 15

1500
329 14
331 14
333 14
337 15
338 15

2250
340 17
342 15
342 17
342 18
337 17

3000
339 14
338 18

3300

Nr. 37. 1935. III. 30. 7^h 45^m.

37. 10 Frst

Surface 315 3
000
304 3
326 4
336 5
350 3
351 4

750

Base: Frst 720 m

*Nr. 38. 1935. III. 31. 6^h 58^m.

38. 2 Ast

Surface C
000
238 2
230 2
235 3
240 4
247 4

750

247 4
253 4
259 4
259 7
262 7

1500

265 6
261 4
261 4
255 5
250 5

2250

259 5
252 5
248 6
238 8
232 9

3000

3000

234 11
235 13
237 12

3450

*Nr. 39. 1935. IV. 1. 7^h 30^m.

41. 10 Frcu

Surface 158 1
000 167 3
167 5
172 4
186 3
203 4

750

217 4
217 6
214 5
214 6

1350

Base: Frcu 1320 m

Nr. 40. 1935. IV. 2. 7^h 52^m.

38. 10 Frcu

Surface 150 6
000 148 8
150 11
158 14
158 16

600

Base: Frcu 300 m

*Nr. 41. 1935. IV. 4. 7^h 20^m.

50. 10 Steu

Surface 158 3
000 158 7
168 9
181 12
178 13
178 14

750

180 16
178 14
182 18
186 15
184 14

1500

192 14
190 16
184 14

1950

*Nr. 42. 1935. IV. 8. 7^h 11^m.

50. 10 St

Surface 225 3
000 202 6
224 10
241 9
240 10
239 11

750

750

238 10
238 12

1050

*Nr. 43. 1935. IV. 12. 7^h 19^m.

47. 4 Frst

Surface 225 4
000 220 6
242 11
251 11
246 11
246 9

750

250 11
247 11
249 12
254 12
253 13

1500

256 15

1650

Nr. 44. 1935. IV. 16. 7^h 35^m.

47. 10 Frcu

Surface 338 7
000 355 5
353 5
348 7
340 6

600

Base: Frcu 300 m

*Nr. 45. 1935. IV. 17. 7^h 02^m.

49. 4 Ci

Surface 90 3
000 109 3
112 8
110 8
111 7
111 6

750

97 7
102 7
106 8
104 6
85 5

1500

86 6
83 6
88 7
87 6
88 5

2250

76 3
65 3
20 3
20 3
32 4

3000

3000	15	5·
	355	3·
	320	3·
	328	4·
	334	4
3750	323	5
	308	6·
	313	8·
	323	7·
	330	8·
4500	332	9
	342	10·
	338	10·
4950		

*Nr. 46. 1935. IV. 18. 6^h 50^m.

43. 0

Surface	90	2
000		
	117	2·
	123	8
	126	14
	123	16
	119	17
750		
	118	14·
	123	13
	117	11
	113	12·
	115	11·
1500		
	106	13
	122	12
	117	13
	118	12
	117	14
2250		
	115	15·
	104	15
2550		

*Nr. 47. 1935. IV. 19. 6^h 55^m.

44. 1 Ci

Surface	90	2
000		
	88	3
	90	4
	109	8
	100	9·
	104	12
750		
	105	12
	107	10
	108	10·
	102	10·
	95	11
1500		
	97	12
	93	12
	94	11
	92	10·
	91	9·
2250		

2250	97	9·
	100	9·
	107	9
	113	8·

2850

*Nr. 48. 1935. IV. 20. 7^h 23^m.

46. 9 Acu

Surface	22	2
000		
	1	3·
	34	6
	19	7
	3	13·
	2	14·

750

	8	15·
	8	14·
	8	17
	5	16·
	4	16

1500

	10	14·
	9	12·
	12	19
	14	22

2100

*Nr. 49. 1935. IV. 22. 7^h 12^m.

32. 1 Freu

Surface	68	2
000		
	84	3
	93	4·
	76	8
	64	8
	52	8·

750

	42	8·
	38	8·
	37	8·
	40	10
	40	10

1500

*Nr. 50. 1935. IV. 23. 6^h 56^m.

42. 0

Surface	45	3
000		
	47	2
	79	9
	79	9·
	79	9·
	79	9·
	83	10·

750

	88	9·
	90	10·
	87	9·
	82	9·
	83	9·

1500

1500	84	10
	77	9
	86	8·
	92	9
	90	9

2250

	90	9
	93	9
	98	9·
	96	11·
	90	10·

3000

	85	11·
	89	12·
	90	12·
	86	12

3600

*Nr. 51. 1935. IV. 24. 7^h 27^m.

47. 0

Surface	C	
000		

	126	2
	120	5
	107	4
	127	6
	128	5·

750

	119	5
	116	5
	114	5·
	107	6
	94	6·

1500

	80	6·
--	----	----

1650

*Nr. 52. 1935. IV. 25. 6^h 52^m.

49. 1 Acu

Surface	C	
000		

	C	
	196	4·
	192	4
	180	5
	168	3·

750

	156	2
	105	2
	80	3
	70	3·
	71	4

1500

	56	4
	70	4
	80	4·
	C	
	228	1

2250

	259	1
	286	1·
	304	1·
	293	2
	298	1·

3000

3000	283	2.
	279	3
	269	3.
	266	4.
	262	6
3750	267	4
	272	5.
	301	5
4200		

*Nr. 53. 1935. IV. 26. 7h 03m.

31. 8 Cist

Surface	45	4
000		
	57	4
	106	6
	121	12
	119	9.
	120	10
750		
	118	9.
	118	9.
	114	9.
	117	10
	119	9.
1500		
	125	9.
	116	11.
	119	10.
	123	12.
	125	10.
2250		
	138	9
	154	6
	148	4.
	136	4
	137	4
3000		
	118	4.
	118	4
	135	5
	144	4.
	148	2
3750		
	132	4
	148	3.
4050		

*Nr. 54. 1935. IV. 27. 7h 44m.

31. 9 Cu

Surface	22	5
000		
	15	3.
	19	4
	29	8.
	42	9.
	33	8
750		

750	22	6
	9	5
	5	6
	10	5.
	22	4
1500		
	14	4
	11	3
	17	2
1950		

*Nr. 55. 1935. IV. 30. 7h 05m.

32. 9 Cu

Surface	360	4
000		
	331	2
	324	2.
	320	3.
	320	4.
	330	7
750		
	338	9
	336	9
	322	8.
	315	9.
	308	8.
1500		
	310	10.
	310	9
	309	9
	304	12
	303	9
2250		
	307	11
	310	11
	309	12
	307	12
2850		

*Nr. 56. 1935. V. 2. 7h 40m.

32. 10 Stcu

Surface	45	7
000		
	46	6
	54	10
	56	12
	76	11
	101	10.
750		
	87	14.
	81	15.
	82	16.
	85	14
	86	9.
1500		
	91	8.
	98	8.
	106	8.
1950		

*Nr. 57. 1935. V. 3. 6h 54m.

46. 1 Ci

Surface	338	4
000		
	346	3.
	355	5
	357	6
	354	7.
	354	7.
750		
	357	7
	357	7
	358	8
	356	8.
	356	9
1500		
	351	8.
	348	8.
	346	8.
	349	8
	340	6.
2250		
	327	5.
	332	8
	322	8
	319	6
2850		

*Nr. 58. 1935. V. 4. 7h 19m.

48. 2 Cu

Surface	290	3
000		
	287	5
	286	5.
	284	6
	304	3.
	316	7
750		
	321	8
	327	8.
	332	9
	335	9.
1350		

Base : Cu 1050 m

*Nr. 59. 1935. V. 5. 7h 17m.

48. 10 Acu

Surface	248	3
000		
	256	5
	277	9
	282	11
	279	10.
	276	9.
750		
	273	9
	273	11
	276	8.
	278	9
	283	9
1500		

1500	285	9	2250	252	10	750	50	2		
	286	9		2400			44	3		
	286	8					52	3		
	286	8					87	2		
	284	7					273	1		
2250			*Nr. 62. 1935. V. 9. 7 ^h 00 ^m .							
	329	5	47.	Surface	338	3	1500	265	3	
2400				000				282	3	
					327	2		259	4	
					345	7		257	1	
					351	8		242	4	
					351	8	2250			
					350	8		245	6	
				750				265	6	
					350	9		261	9	
					350	9		259	9	
					354	9		259	10	
					354	10	3000			
					357	13		253	12	
				1500				248	13	
					360	14		242	13	
					6	13		245	14	
					7	11		243	14	
					5	12	3750			
				2100				242	15	
								242	16	
			*Nr. 63. 1935. V. 10. 7 ^h 40 ^m .							
			33.	Surface	270	4	4050			
				000						
					249	6	*Nr. 66. 1935. V. 16. 7 ^h 07 ^m .			
					261	7	48.	Surface	112	4
					279	12		000		
					286	11			137	5
					292	12			147	9
				750					148	10
					300	14			145	11
					301	14			147	13
					299	18	750			
				1200				148	12	
								147	13	
			Nr. 64. 1935. V. 11. 7 ^h 33 ^m .							
			32.	Surface	338	5		147	14	
				000				150	13	
					334	5		147	12	
					326	7	1500			
					322	10		152	10	
					319	10		167	13	
					313	10		168	13	
				750				178	12	
					313	9	2100			
				900						
			*Nr. 65. 1935. V. 14. 7 ^h 18 ^m .							
			48.	Surface	C		*Nr. 67. 1935. V. 17. 7 ^h 23 ^m .			
				000			33.	Surface	135	6
					C			000		
					C				141	9
					C				142	16
					56	2			143	13
					65	1	750		146	15
					57	1			161	11
				750					156	11
							1050		150	10

*Nr. 68. 1935. V. 22. 7^h 20^m.

50.			1 Ci
Surface	338	4	
000	326	3	
	319	5	
	333	8	
	340	12	
	346	12	
750	349	12	
	337	13	
	340	11	
	335	11	
	342	11	
1500	343	11	
	343	11	
	338	9	
1950			

*Nr. 69. 1935. V. 23. 7^h 04^m.

48.			4 Cu
Surface	68	1	
000	90	1	
	132	4	
	159	5	
	163	6	
	163	5	
750	155	6	
	131	4	
	116	4	
	106	5	
	106	5	
1500	104	6	
	104	6	
	106	6	
	127	5	
	189	4	
2250	199	5	
	216	7	
	212	6	
	233	6	
	241	6	
3000	248	7	
	253	7	
	255	7	
	255	8	
	255	10	
3750	259	10	
	258	10	
	258	11	
	255	13	
	256	13	
4500	252	14	
	260	13	
	261	14	
	261	13	
5100			

*Nr. 70. 1935. V. 26. 7^h 10^m.

49.			1 Ci
Surface	22	7	
000	34	4	
	46	7	
	53	11	
	56	11	
	56	13	
750	58	14	
	64	14	
	63	13	
	60	13	
	59	14	
1500	51	12	
	47	10	
	47	10	
	49	12	
	57	9	
2250	65	7	
	74	5	
	50	6	
	21	5	
2850			

*Nr. 71. 1935. V. 27. 7^h 20^m.

34.			10 St
Surface	360	5	
000	27	5	
	40	9	
	51	13	
	59	15	
	64	15	
750	64	14	
	65	14	
	68	11	
	66	9	
	62	12	
1500	61	9	
	55	8	
	57	9	
	57	8	
	59	10	
2250	72	8	
	67	8	
	60	10	
2700			

*Nr. 72. 1935. V. 28. 7^h 08^m.

33.			9 Frcu
Surface	C		
000	C		
	352	2	
	4	3	
	4	3	
	11	4	
750			

750	2	4
	9	4
	17	5
	22	4
	22	3
1500	12	4
	3	6
	356	4
	353	5
	353	6
2250	352	6
	31	8
	22	8
2700		

Base: Acu 2700 m

*Nr. 73. 1935. V. 29. 7^h 18^m.

50.			0
Surface	360	4	
000	335	1	
	360	3	
	360	3	
	17	6	
	12	7	
750	349	7	
	346	8	
	338	8	
	327	6	
	332	8	
1500			

*Nr. 74. 1935. V. 30. 7^h 12^m.

48.			1 Cu
Surface	C		
000	272	1	
	306	1	
	299	3	
	300	2	
	307	1	
750	306	1	
	301	1	
	310	1	
	284	1	
	292	1	
1500	317	3	
	333	4	
	335	5	
	330	3	
	337	1	
2250	150	2	
	C		
	C		
	262	2	
	290	6	
3000			

750	287	6.
	292	7
	287	9
	294	14.
	292	16

1500

*Nr. 84. 1935. VI. 11. 7^h 29^m.

32. 2 Ci

Surface	45	2
000		
	72	1.
	69	1
	58	1.
	58	3.
	61	3.

750

	44	3
	62	1.
	48	1
	C	
	292	1.

1500

	320	3
	327	4
	316	5.
	305	7
	319	8.

2250

	319	8
	321	9.
	319	10
	319	10.
	317	11

3000

	317	15.
--	-----	-----

3150

*Nr. 85. 1935. VI. 12. 7^h 33^m.

31. 10 Cu

Surface	112	3
000		
	136	7
	138	11
	159	10.
	169	13.
	165	15.

750

	165	15.
	169	14.

1050

*Nr. 86. 1935. VI. 14. 6^h 32^m.

32. 2 Ci

Surface	270	4
000		
	233	5.
	251	7
	277	10
	280	12
	277	10.

750

750

	280	9.
	279	9
	277	9.
	277	9
	277	10.

1500

	274	10.
	280	9
	281	9
	284	11
	287	9.

2250

*Nr. 87. 1935. VI. 15. 7^h 39^m.

32. 8 Cist

Surface	202	3
000		
	238	7
	193	8
	189	6
	191	5
	204	7.

750

	208	12
	204	10.
	197	11.
	192	10.
	192	12

1500

	198	11.
	217	12
	231	9.
	230	9

2100

*Nr. 88. 1935. VI. 16. 7^h 18^m.

32. 3 Cu

Surface	158	8
000		
	162	13.
	160	13.
	178	12
	192	16.
	188	19

750

	189	21
	191	23.
	191	24.
	195	23.
	194	23.

1500

	195	22
--	-----	----

1650

*Nr. 89. 1935. VI. 17. 7^h 25^m.

21. 10 Freu

Surface	C	
000		
	222	1.
	168	1
	200	3.
	203	1.
	97	1.

750

750

	68	3
	76	2.
	69	2
	25	1.
	28	1.

1500

	296	1
	221	2.
	238	3
	217	5
	228	5.

2250

	220	6.
	223	8
	220	8.
	226	9
	225	10.

3000

	225	11
	220	12

3300

*Nr. 90. 1935. VI. 19. 7^h 38^m.

32. 3 Ci

Surface	45	2
000		
	46	2
	60	4
	66	4.
	60	8
	58	8.

750

	58	6.
	63	5
	44	4
	30	3
	29	3.

1500

	23	4.
	14	4.
	10	3.
	357	2
	298	2

2250

	298	3
	236	2.
	215	1.
	216	4
	205	3.

3000

	205	3.
	211	5
	205	6.
	210	7
	203	7.

3750

	183	7
	188	8
	194	8
	195	7.
	195	8

4500

4500

1986

1996

1996

1995

2077

5250

*Nr. 91. 1935. VI. 22. 7^h 32^m.

30.

Surface

C

000

C

C

592

873

663

750

302

293

345

256

167

1500

278

369

389

3310

2811

2250

2912

3311

3511

4012

3611

3000

4013

3150

*Nr. 92. 1935. VI. 23. 7^h 17^m.

20.

Surface

453

000

293

333

555

5911

5911

750

6111

6211

5911

5910

689

1500

7311

7511

729

6310

5610

2250

6110

669

638

637

2850

*Nr. 93. 1935. VI. 24. 7^h 12^m.

21.

Surface

453

000

552

756

826

736

705

750

654

754

862

785

723

1500

674

644

675

613

704

2250

765

814

815

846

856

3000

967

1087

1057

9010

8110

3750

9912

948

9114

979

9311

4500

1039

9512

9710

10110

5100

*Nr. 94. 1935. VI. 25. 6^h 56^m.

20.

Surface

C

000

1332

1433

1395

1117

1346

750

1315

1215

1265

1217

1216

1500

1500

1144

1047

1087

1208

1277

2250

1344

1335

1353

1214

1155

3000

1024

3150

*Nr. 95. 1935. VI. 26. 6^h 55^m.

21.

Surface

C

000

2311

2762

2663

2592

2642

750

2752

2481

2382

2333

2332

1500

2263

2217

2237

2325

2100

*Nr. 96. 1935. VI. 27. 7^h 35^m.

20.

Surface

2252

000

2194

2003

2603

2886

2776

750

2888

2949

2949

29410

30110

1500

30810

30811

29910

30710

3139

2250

2250
Stal. Jaga. 311 9.
 305 12
 307 11.
 307 10.
 303 13

3000 300 12

3150

*Nr. 97. 1935. VI. 30. 7^h 37m.

20. 1 Cu

Surface 45 6
 000 27 5.
 35 3.
 20 7
 26 8
 21 8

750 31 13.
 39 8.
 33 7
 42 8.
 32 11.

1500 38 11
 36 12.
 37 10.

1950

*Nr. 98. 1935. VII. 1. 7^h 30m.

20. 8 Cu

Surface 360 6
 000 349 3.
 344 5.
 1 7
 14 5.
 24 5.

750 31 5.
 37 5.
 22 6.
 20 8

1350

Base: Cu 1300 m

*Nr. 99. 1935. VII. 2. 6^h 38m.

20. 7 Cu

Surface 270 2
 000 253 2
 268 5.
 276 6.
 282 6.
 286 6.

750 288 6.
 293 6.
 292 6.
 294 6.
 294 8.

1500

1500 301 8
 296 6.
 278 7.
 283 9
 289 9.

2250 293 9
 298 8.
 294 8
 291 7.
 292 7

3000 304 8.
 300 8.
 306 7.
 303 8.
 307 9

3750 307 10.
 309 10

4050

*Nr. 100. 1935. VII. 3. 6^h 50m.

20. 1 Ci

Surface 180 3
 000 230 4
 245 6.
 251 7
 251 5.
 259 5.

750 258 6.
 256 5.
 255 6.
 255 5.
 242 5

1500 240 7
 233 4
 228 3.
 256 3.
 278 3

2250 248 3.
 248 4
 255 5
 259 3.
 270 3

3000 233 4
 222 4
 227 3.
 246 4.
 270 6

3750 286 5
 295 6
 296 6
 304 6
 298 6.

4500

4500 298 7.
 298 5.
 289 7.
 287 9
 282 11

5250 284 11
 281 11
 281 11
 294 9
 299 8.

6000 299 11
 294 10.
 295 10
 293 9
 300 10

6750 308 13.
 307 11
 307 11
 312 11

7350

*Nr. 101. 1935. VII. 4. 7^h 32m.

20. 4 Cu

Surface 315 2
 000 275 6
 274 14
 277 20.
 277 28.
 273 33.

750 272 14.
 299 8.
 296 9.
 296 9

1350

Nr. 102. 1935. VII. 8. 6^h 46m.

20. 5 Cu

Surface 315 6
 000 336 5.
 337 7.
 343 7.
 337 12
 341 9.

750 330 10.

900

Base: Cu 750 m

*Nr. 103. 1935. VII. 10. 7^h 27m.

20. 9 Cu

Surface 315 8
 000 305 8
 313 8
 322 10.
 329 12.
 329 11

750

750	337	12·
	338	11
	340	11
	336	12·
	338	12·
1500	335	13·
1800	340	12

***Nr. 104. 1935. VII. 11. 7^h 34m.**
22. 10 St

Surface	360	8
000	2	5
	3	8
	14	6·
	17	9
	18	11·
750	20	12
900		
Base :	Stcu	880 m

***Nr. 105. 1935. VII. 12. 6^h 52m.**
21. 8 Cu

Surface	22	4
000	15	4
	14	7
	23	7·
	23	8
	22	7
750	18	5·
	13	6·
	21	7
	27	7
	25	10
1500		

***Nr. 106. 1935. VII. 13. 6^h 38m.**
30. 9 Cu

Surface	22	3
000	19	3
	14	4·
	23	5
	32	8·
	29	10·
750	16	10
	4	9·
1050		
Base :	Cu	1120 m

***Nr. 107. 1935. VII. 15. 6^h 50m.**
20. 10 Stcu

Surface	C	
000	C	
	C	
	C	
	C	
	C	
750	C	

750	C	
	C	
	C	
	C	
115	1·	

1500	124	3
	147	3
	148	3
	153	3
	153	3

2250	152	3
	155	3
	151	1·
	207	1·
	225	1·

3000	C	
	331	1
	346	1·
	327	2
	300	4

3750	343	2·
	328	3
	290	2·
	308	3·
	309	3·

4500	280	4
	301	3·
	280	4·
	283	5·
	289	3·
5250		

***Nr. 108. 1935. VII. 16. 6^h 49m.**
31. 2 Ci

Surface	202	1
000	C	
	300	3·
	315	3
	327	2
	C	

750	C	
	C	
	C	
	C	
	C	
	C	

1500	C	
	301	1·
	C	
	303	1·
	C	

2250	C	
	C	
	C	
	C	
	C	
	316	2

3000		
------	--	--

3000	293	3·
	269	2·
	273	4
	273	4

3600		
------	--	--

***Nr. 109. 1935. VII. 18. 7^h 41m.**
30. 7 Frcu

Surface	225	2
000	212	2·
	218	3
	247	4·
	250	7
	250	7

750	253	6·
	258	8·
	257	8·
	257	8·
	256	9·

1500	245	13·
	242	14
	247	12·
	254	14
	255	15·

2250	257	18
------	-----	----

2400		
------	--	--

***Nr. 110. 1935. VII. 19. 6^h 29m.**
21. 9 Frcu

Surface	202	1
000	216	1·
	261	2
	263	3·
	257	4
	263	5·

750	255	8
	254	7
	253	9
	246	9·
	242	10·

1500	255	12
------	-----	----

1650		
------	--	--

***Nr. 111. 1935. VII. 21. 6^h 28m.**
20. 10 Acu

Surface	158	4
000	153	6
	162	9·
	165	9·
	166	9·
	168	8·

750		
-----	--	--

<div>750</div> <div>168 8·</div> <div>170 8·</div> <div>168 7·</div> <div>166 9</div> <div>158 9·</div> <div>1500</div> <div>158 9·</div> <div>159 9·</div> <div>170 8</div> <div>177 8·</div> <div>177 7</div> <div>2250</div> <div>175 7</div> <div>191 7</div> <div>188 7</div> <div>186 5·</div> <div>192 6</div> <div>3000</div> <div>190 6</div> <div>176 7</div> <div>178 5·</div> <div>160 5·</div> <div>160 4·</div> <div>3750</div> <div>178 4·</div> <div>182 4·</div> <div>184 6·</div> <div>221 5·</div> <div>234 6·</div> <div>4500</div> <div>230 8·</div> <div>235 10</div> <div>233 10</div> <div>228 13</div> <div>232 14</div> <div>5250</div>	<div>*Nr. 113. 1935. VII. 25. 6^h 38m.</div> <div>31.</div> <div>Surface 338 1</div> <div>000</div> <div>326 2</div> <div>19 3·</div> <div>13 5</div> <div>1 8</div> <div>354 9·</div> <div>750</div> <div>356 9·</div> <div>355 9·</div> <div>356 10·</div> <div>351 11·</div> <div>354 12</div> <div>1500</div> <div>356 12·</div> <div>357 12·</div> <div>1800</div> <div>*Nr. 114. 1935. VII. 26. 8^h 18m.</div> <div>31.</div> <div>Surface 338 2</div> <div>000</div> <div>315 7·</div> <div>308 6</div> <div>313 9</div> <div>320 14</div> <div>323 16·</div> <div>750</div> <div>333 14·</div> <div>332 18·</div> <div>331 20</div> <div>327 21</div> <div>325 18</div> <div>1500</div> <div>327 16·</div> <div>327 12·</div> <div>326 12·</div> <div>329 14·</div> <div>2100</div>	<div>*Nr. 116. 1935. VIII. 2. 14^h 01m. P</div> <div>32.</div> <div>Surface 315 5</div> <div>000</div> <div>329 5·</div> <div>315 8</div> <div>296 4·</div> <div>301 8·</div> <div>301 9·</div> <div>750</div> <div>300 10·</div> <div>300 9·</div> <div>300 9</div> <div>299 7</div> <div>299 5·</div> <div>1500</div> <div>296 9</div> <div>296 5</div> <div>288 5</div> <div>280 7</div> <div>280 9</div> <div>2250</div> <div>263 10</div> <div>255 9·</div> <div>2550</div> <div>Nr. 117. 1935. VIII. 3. 14^h 00m. P</div> <div>32.</div> <div>Surface 338 4</div> <div>000</div> <div>319 4</div> <div>309 6·</div> <div>305 8·</div> <div>315 9·</div> <div>318 9·</div> <div>750</div> <div>Base: Stcu 750 m</div> <div>*Nr. 118. 1935. VIII. 4. 11^h 29m. P</div> <div>32.</div> <div>Surface 292 4</div> <div>000</div> <div>284 5</div> <div>284 5·</div> <div>288 7·</div> <div>289 6·</div> <div>291 7</div> <div>750</div> <div>289 8·</div> <div>282 9</div> <div>273 9</div> <div>268 9·</div> <div>273 8·</div> <div>1500</div> <div>280 5·</div> <div>276 5</div> <div>260 5·</div> <div>252 4</div> <div>238 4·</div> <div>2250</div> <div>234 3·</div> <div>230 4</div> <div>232 4</div> <div>232 4·</div> <div>252 5</div> <div>3000</div>
<div>*Nr. 112. 1935. VII. 24. 7^h 01m.</div> <div>21.</div> <div>Surface 22 2</div> <div>000</div> <div>8 2</div> <div>4 3·</div> <div>16 5</div> <div>26 4·</div> <div>26 5</div> <div>750</div> <div>32 5</div> <div>20 7</div> <div>20 8</div> <div>22 8</div> <div>28 9</div> <div>1500</div> <div>29 9</div> <div>29 8·</div> <div>43 8</div> <div>43 9</div> <div>2100</div>	<div>*Nr. 115. 1935. VII. 28. 6^h 51m.</div> <div>21.</div> <div>Surface 202 6</div> <div>000</div> <div>217 9·</div> <div>221 5·</div> <div>232 9</div> <div>235 11·</div> <div>236 11</div> <div>750</div> <div>240 11·</div> <div>236 12</div> <div>245 13·</div> <div>250 12·</div> <div>253 13</div> <div>1500</div> <div>248 12·</div> <div>254 11·</div> <div>260 12·</div> <div>273 11·</div> <div>273 11·</div> <div>2250</div>	

3000	263	5	*Nr. 122. 1935. VIII. 5. 8 ^h 30m. P			*Nr. 126. 1935. VIII. 6. 8 ^h 28m. P		
	266	7	32.	8 Stcu		33.	8 Cu	
	266	7	Surface	270	3	Surface	292	5
	266	7	000			000		
	268	5		290	3		312	5
3750				285	6		318	8
	273	6		281	5		329	10
	270	6		280	6		333	10
	259	6		269	7		332	9
	258	8	750			750		
	266	7		274	9		333	8
4500				271	9		331	9
	266	7	1050				335	8
	261	8	Base: Stcu	1170	m	1350	346	7
	275	7	Nr. 123. 1935. VIII. 5. 11 ^h 30m. P			Base: Cu 1450 m		
	275	8	31.	10 Stcu		*Nr. 127. 1935. VIII. 6. 11 ^h 30m. P		
5250			Surface	292	4	32.	8 Stcu	
5400	281	9	000			Surface	292	5
*Nr. 119. 1935. VIII. 4. 14 ^h 00m. P				259	4	000		
32.	5 Frcu			277	5		300	3
Surface	292	4		275	4		298	4
000				268	8		301	7
	292	9		262	8		318	7
	286	9	750				321	9
	290	7		262	8	750		
	291	10	900				322	12
	283	8	Base: Stcu	970	m		327	12
750			*Nr. 124. 1935. VIII. 5. 14 ^h 02m. P				330	11
	280	6	32.	7 Stcu			330	13
	275	6	Surface	292	4		329	13
	284	6	000			1500	329	13
	278	9		284	4		323	12
	273	9		287	6	1800		
1500				282	8	Base: Stcu	1930	m
	264	8		283	9	*Nr. 128. 1935. VIII. 6. 14 ^h 00m. P		
	272	11		287	9	30.	8 Stcu	
1950	273	11	750			Surface	315	5
*Nr. 120. 1935. VIII. 5. 5 ^h 40m. P				280	8	000		
32.	5 Stcu			253	5		302	6
Surface	315	2		257	7		314	6
000				258	8		328	6
	325	2	1350				328	12
	307	6	Base: Stcu	1440	m		328	14
	291	5				750		
	272	6					328	14
	277	10					330	15
750			*Nr. 125. 1935. VIII. 6. 7 ^h 38m.				330	14
	266	9	21.	10 Nbst			334	13
1050	254	9	Surface	338	6		333	14
Base: Stcu	1140	m	000			1500		
Nr. 121. 1935. VIII. 5. 6 ^h 58m.				330	5		331	13
20.	4 Frst			336	5		332	14
Surface	292	2		350	6		325	14
000				348	11		323	16
	288	2		348	9		324	18
	281	2	750			2250		
	283	3		342	12		327	14
	286	5		335	9		327	15
	278	7	1050			2550		
750			Base: Cu	1100	m	Base: Stcu 2660 m		

*Nr. 129. 1935. VIII. 7. 5^h 31^m. P

30.			8 Nbst
Surface	315	2	
000			
	316	4	
	336	5	
	327	9	
	330	7	
	326	6	
750			
	326	8	
	328	7	
	329	8	
	324	8	
	318	8	
1500			
	320	8	
	321	8	
1800			

Nr. 130. 1935. VIII. 7. 8^h 30^m. P

31.			8 Nbst
Surface	315	2	
000			
	303	5	
	316	5	
	318	3	
450			
Base:	Nbst	540 m	

*Nr. 131. 1935. VIII. 7. 11^h 30^m. P

30.			8 Stcu
Surface	292	3	
000			
	305	3	
	281	1	
	297	3	
	315	3	
	309	5	
750			
	317	7	
	321	8	
	323	8	
	329	8	
	327	8	
1500			
	327	8	
	329	9	
	335	10	
	333	9	
	338	10	
2250			
	336	12	
2400			

*Nr. 132. 1935. VIII. 7. 14^h 00^m. P

33.			10 Frcu
Surface	315	4	
000			
	285	3	
	280	4	
	285	5	
	286	6	
	285	6	
750			

750		
	290	5
	303	6
	312	9
	310	11
	307	11
1500		
	310	12
	310	13
	313	12
	316	11
	307	12
2250		
	310	10
	314	10
	313	14
2700		

Base: Ast 2820 m

Nr. 133. 1935. VIII. 8. 8^h 30^m. P

30.			10 Stcu
Surface	315	3	
000			
	313	5	
	314	7	
	321	5	
	345	6	
	356	9	
750			
	348	9	
900			
Base:	Stcu	900 m	

*Nr. 134. 1935. VIII. 9. 6^h 58^m.

20.			7 Acu
Surface	180	4	
000			
	199	3	
	214	3	
	218	2	
	218	1	
	210	1	
750			
	225	2	
	245	2	
	276	3	
	306	2	
	10	6	
1500			
	359	10	
	24	9	
	13	9	
	17	11	
	18	9	
2250			
	21	8	
	18	9	
	15	8	
	7	8	
	19	5	
3000			
	40	6	
	46	6	
	43	4	
	43	3	
	66	2	
3750			

3750		
	58	1
	22	1
	42	4
	22	6
	4	7
4500		
	352	6
	333	6
	313	4
	321	4
	321	3
5250		
	335	6
	330	5
	329	5
	316	6
	323	7
6000		
	319	7
	303	5
	304	8
	302	7
	308	7
6750		
	314	6
6900		

*Nr. 135. 1935. VIII. 10. 7^h 38^m.

20.			9 Cist
Surface	158	3	
000			
	161	3	
	185	4	
	194	5	
	179	7	
	182	10	
750			
	193	9	
	202	9	
	205	9	
	185	8	
	171	7	
1500			
	126	6	
	126	5	
	190	4	
	206	5	
	207	5	
2250			

*Nr. 136. 1935. VIII. 12. 8^h 30^m. P

30.			3 Cu
Surface	C		
000			
	C		
	C		
	C		
	315	2	
	328	4	
750			
	330	3	
	315	2	
	296	2	
	296	1	
	259	2	
1500			

1500
243 3
243 3.
222 3
260 3.
274 3

2250
271 2
305 1.
15 3
41 1.
188 5.

3000
186 1.
181 3
193 3
191 4
185 3.

3750
183 5
188 4.
198 4
211 6
205 7

4500
194 8.
202 8
195 9
195 6.
205 7

5250
206 8.
204 6.
207 8.
207 7
210 8.

6000
217 9
217 9

6300

*Nr. 137. 1935. VIII. 13. 7^h 29^m.

20. 2 Ci

Surface 180 2
000

178 4
188 5.
204 7.
195 9
190 9.

750

190 9
193 9
193 9.
194 10

1350

*Nr. 138. 1935. VIII. 14. 7^h 04^m.

20. 0

Surface 135 6
000

146 8
167 9.
182 8.
179 9.
180 13

750

750
183 14.
184 18.
180 19.
180 17.
184 18

1500

*Nr. 139. 1935. VIII. 15. 7^h 06^m.

20. 6 Acu

Surface 158 5
000

149 5
179 8.
179 9.
176 9.
174 12

750

176 14
177 16.
178 16.
179 17.
178 18

1500

181 16.

1650

*Nr. 140. 1935. VIII. 19. 8^h 30^m. P

30. 10 Stcu

Surface 202 3
000

204 7
204 9.
206 12
210 10.
227 9.

750

231 11
236 12
239 13
239 14
236 13.

1500

234 14
238 14
237 16.
258 12.
248 14.

2250

255 14.

2400

Base: Stcu 2510 m

Nr. 141. 1935. VIII. 19. 11^h 30^m. P

30. 10 Nbst

Surface 202 4
000

231 5
223 7.
223 9.
224 9
227 10.

750

Nr. 142. 1935. VIII. 20. 8^h 30^m. P

30. 9 Nbst

Surface 270 2
000

258 8
264 9
275 7
271 6.

600

*Nr. 143. 1935. VIII. 20. 14^h 00^m. P

31. 7 Nbst

Surface 270 4
000

267 4
261 4.
272 7
273 9
281 11

750

282 8.
284 9

1050

Nr. 144. 1935. VIII. 21. 8^h 30^m. P

30. 0 Nbst

Surface 292 3
000

288 3.
287 3.
297 7
297 9

600

Nr. 145. 1935. VIII. 21. 11^h 30^m. P

31. 10 Nbst

Surface 292 2
000

276 3
277 4
285 4.
285 5.

600

Base: Nbst 670 m

*Nr. 146. 1935. VIII. 26. 7^h 29^m.

21. 10 Stcu

Surface 270 4
000

278 3
294 5.
298 7
292 7.
282 8.

750

277 6.
298 8.
317 8
330 9
330 9.

1500

1500

354 10

352 9

355 9

341 11

338 13

2250

339 12

342 13

2550

*Nr. 147. 1935. VIII. 28. 6^h 46^m.

31.

Surface 68 4

000

88 5

97 9

98 12

103 12

102 12

750

103 12

105 12

107 11

110 10

120 8

1500

143 5

153 5

178 3

113 1

C

2250

C

C

C

C

C

3000

236 1

299 2

289 3

281 2

270 3

3750

262 4

253 3

266 3

262 2

289 2

4500

287 2

287 2

300 2

301 4

293 4

5250

302 5

306 5

299 6

293 6

282 6

6000

6000

294 8

297 8

295 8

288 8

290 9

6750

*Nr. 148. 1935. VIII. 29. 6^h 55^m.

22.

Surface 45 4

000

66 4

91 9

96 12

105 9

102 8

750

103 8

108 7

110 7

110 8

110 5

1500

113 5

100 5

96 5

85 5

94 4

2250

77 3

61 3

63 1

43 1

356 1

3000

314 1

328 2

297 3

276 4

273 5

3750

259 5

273 5

274 5

274 5

4350

Base: Acu 4380 m

*Nr. 149. 1935. VIII. 30. 7^h 08^m.

22.

Surface 45 2

000

113 2

136 7

153 11

155 9

153 10

750

750

148 9

142 10

145 9

146 8

142 5

1500

151 5

147 3

1800

Base: Stcu 1820 m

*Nr. 150. 1935. VIII. 31. 7^h 27^m.

22.

Surface 90 3

000

111 4

128 8

150 9

162 9

600

Base: St 580 m

*Nr. 151. 1935. IX. 2. 7^h 00^m.

21.

Surface 180 3

000

207 4

240 7

244 6

245 8

242 8

750

257 9

260 9

260 7

258 8

260 7

1500

262 8

267 6

277 7

289 8

295 8

2250

*Nr. 152. 1935. IX. 3. 7^h 07^m.

21.

Surface 225 2

000

217 4

225 10

233 15

232 14

228 11

750

221 12

215 11

215 11

216 11

216 9

1500

218 11

1650

23.	Surface	90	2	9 St
	000			
		90	2	
		127	5	
		151	5	
	450			
*Nr. 157. 1935. IX. 18. 7h 12m.				
20.	Surface	225	3	10 Ast
	000			
		222	5.	
		234	9.	
		253	11.	
		245	13	
		240	11.	
	750			
		235	12.	
		235	14	
		239	14	
		245	16	
		244	15.	
	1500			
		242	15.	
		241	15.	
		241	16	
		236	14.	
		239	11	
	2250			
		235	15.	
	2400			
*Nr. 158. 1935. IX. 19. 7h 05m.				
21.	Surface	225	5	8 Cl
	000			
		216	2	
		247	7	
		251	9.	
		247	11	
		247	12	
	750			
		246	12	
		243	12.	
		239	13.	
		239	14	
		240	14	
	1500			
		243	11	
		246	13.	
		243	11	
	1950			
Nr. 159. 1935. IX. 21. 7h 08m.				
21.	Surface	270	8	10 St
	000			
		261	11.	
		266	18.	
		267	19	
		274	12	
	600			

*Nr. 160. 1935. IX. 24. 7^h 27^m.

21.			3 Cist
Surface	225	3	
000			
	232	4	
	249	8	
	257	11	
	263	12	
	265	12	
750			
	263	14	
	259	13	
	255	14	
	251	15	
	247	16	
1500			
	247	19	
1650			

*Nr. 161. 1935. IX. 25. 7^h 02^m.

22.			0
Surface	202	2	
000			
	223	3	
	250	10	
	272	11	
	269	11	
	271	8	
750			
	267	11	
	266	12	
	270	13	
	271	13	
	271	15	
1500			

*Nr. 162. 1935. IX. 28. 7^h 23^m.

21.			7 Cu
Surface	292	5	
000			
	301	4	
	293	7	
	308	10	
	321	12	
	320	11	
750			
	324	12	
	319	14	
1050			

*Nr. 163. 1935. IX. 29. 7^h 13^m.

22.			0
Surface	180	1	
000			
	198	2	
	181	3	
	80	1	
	49	2	
	15	3	
750			
	326	4	
	318	6	
	326	7	
	325	8	
	329	8	
1500			

1500

323	8
317	8
315	8
313	9
312	8

2250

310	9
318	12
326	13
326	12
326	12

3000

331	12
334	14
335	14
333	18
328	19

3750

332	20
-----	----

3900

*Nr. 164. 1935. IX. 30. 7^h 31^m.

22.			10 Acu
Surface	180	4	
000			
	186	4	
	195	10	
	206	13	
	210	14	
	211	17	
750			
	218	14	
	229	12	
	236	11	
	243	10	
	251	9	
1500			
	248	9	
	242	7	
1800			

*Nr. 165. 1935. X. 2. 7^h 27^m.

21.			10 Cist
Surface	180	2	
000			
	189	5	
	210	7	
	207	9	
	216	10	
	214	11	
750			
	209	12	
	214	11	
	211	12	
	212	12	
	216	13	
1500			
	219	12	
1650			

*Nr. 166. 1935. X. 7. 7^h 10^m.

30.			2 Acu
Surface	180	4	
000			
	173	9	
	188	11	
	208	12	
	206	16	
	203	16	
750			
	207	14	
	202	15	
	202	18	
	203	22	
	203	26	
1500			

*Nr. 167. 1935. X. 8. 7^h 27^m.

20.			10 Acu
Surface	202	3	
000			
	194	4	
	213	9	
	220	9	
	223	9	
	223	8	
750			
	229	8	
	233	8	
	235	9	
	232	9	
	232	9	
1500			
	232	9	
	225	11	
	221	11	
	216	9	
	213	9	
2250			
	213	10	
	219	9	
	226	9	
	217	10	
2850			
Base:	Acu 2820 m		

Nr. 168. 1935. X. 11. 7^h 17^m.

21.			3 Stcu
Surface	248	7	
000			
	269	4	
	265	7	
	275	10	
	283	10	
600			

*Nr. 169. 1935. X. 14. 7^h 10^m.

29.			10 Frst
Surface	225	1	
000			
	219	3	
	248	9	
	255	11	
	265	10	
	269	10	
750			

750	263	12
	263	13
	265	13
	265	12
	267	13
1500	267	12
1800	279	13

*Nr. 170. 1935. X. 15. 7^h 00m.

29.	Surface	225	4	7 Acu
	000	226	8	
		256	10	
		260	9	
		260	9	
		248	10	
750		273	13	
		254	13	
		256	13	
		269	13	
		260	13	
1500		275	13	
		272	13	
		274	14	
		270	16	
		269	15	
2250				

Nr. 171. 1935. X. 20. 7^h 30m.

30.	Surface	248	9	8 St
	000	223	5	
		237	11	
		239	15	
		242	19	
		245	20	
750				
Base:	Stcu	800	m	

*Nr. 172. 1935. X. 21. 7^h 20m.

31.	Surface	202	3	8 Acu
	000	210	6	
		236	11	
		252	9	
		263	8	
		256	8	
750		274	9	
		262	9	
		252	11	
		246	15	
		248	16	
1500		245	16	
		236	16	
		257	14	
		246	15	
		243	14	
2250				
2400		247	14	

*Nr. 173. 1935. XI. 1. 7^h 22m.

30.	Surface	180	1	8 Frst
	000	165	3	
		176	13	
		193	15	
		202	11	
		198	11	
750		194	11	
		199	11	
		203	11	
		207	11	
		207	12	
1500		203	9	
		203	9	
		202	8	
1950				

*Nr. 174. 1935. XI. 3. 7^h 25m.

31.	Surface	158	1	0
	000	141	4	
		157	9	
		163	13	
		163	13	
		161	14	
750		162	15	
		164	11	
		160	9	
		154	9	
		143	9	
1500		141	10	
		141	11	
		143	13	
		143	11	
		139	13	
2250		138	11	
		142	11	
		143	11	
		146	11	
		143	11	
3000				

*Nr. 175. 1935. XI. 4. 7^h 08m.

30.	Surface	45	3	5 Acu
	000	86	3	
		124	8	
		125	11	
		125	11	
		122	12	
750		129	13	
		129	14	
		129	14	
		126	14	
		121	11	
1500				

1500	118	14
	117	16
	117	14
	111	15
	103	14
2250	101	13
	101	14
	103	14
	102	16
2850		

Base: Acu 2850 m

*Nr. 176. 1935. XI. 5. 7^h 30m.

33.	Surface	68	1	10 Stcu
	000	103	3	
		117	9	
		134	8	
		131	12	
		127	10	
750		134	9	
		124	9	
		123	10	
		128	10	
		131	10	
1500				
		126	11	
		131	10	
1800				

Base: Stcu 1800 m

*Nr. 177. 1935. XI. 13. 7^h 29m.

31.	Surface	202	4	8 Frst
	000	178	6	
		182	11	
		198	11	
		204	10	
		208	12	
750		225	8	
		219	9	
		224	8	
		219	8	
		217	8	
1500				
		214	9	
1650				

Base: Frst 250 m

Nr. 178. 1935. XI. 14. 7^h 12m.

30.	Surface	180	4	10 Ci
	000	183	5	
		193	11	
		217	11	
		227	12	
		211	12	
750				
		210	12	
900				

*Nr. 179. 1935. XI. 15. 7^h 45^m.

30. 10 St

Surface 180 3
000

184 3
184 4
197 3
224 1
C

750
165 1
203 1
156 3
186 5
195 4

1500
192 3
200 4
205 3
183 3
226 3

2250
240 3
253 2
271 2
281 3
255 3

3000
269 4
256 5
247 6
239 5
228 5

3750
242 6
240 7
233 7
233 8
244 8

4500
239 9
236 10
232 10
234 11
240 10

5250
244 11
246 8
243 8

5700

*Nr. 180. 1935. XI. 16. 7^h 20^m.

31. 10 Cist

Surface 180 2
000

168 5
185 11
191 12
189 12
187 13

750
186 12
186 9
183 9
186 8
186 11

1500

1500

186 9
186 9
185 8
189 7
192 8

2250

188 7
185 8

2550

*Nr. 181. 1935. XI. 18. 7^h 10^m.

31. 0

Surface 158 3
000

143 5
158 14
165 20
167 21
170 19

750

170 15
169 13
165 13
167 14
168 13

1500

168 13
167 11
163 10
161 12
156 10

2250

164 11
165 11
165 9
164 8
158 10

3000

*Nr. 182. 1935. XI. 19. 7^h 29^m.

30. 8 Stcu

Surface 90 3
000

119 7
128 9
134 15
138 17
141 21

750

148 21
148 22
146 22

1200

Base: Stcu 1190 m

*Nr. 183. 1935. XI. 21. 7^h 20^m.

31. 1 Acu

Surface 158 4
000

161 5
167 11
180 21
180 20
177 19

750

750

175 18
185 15
171 15
173 16
171 17

1500

174 17
172 14
168 11
163 10
163 6

2250

*Nr. 184. 1935. XI. 22. 7^h 43^m.

30. 10 Stcu

Surface 135 6
000

145 9
152 12
162 17
161 21
162 26

750

163 27
167 24
168 19
165 19
162 19

1500

Nr. 185. 1935. XI. 23. 7^h 37^m.

30. 10 St

Surface 68 8
000

127 6
129 13
134 14
147 19

600

Base: St 520 m

Nr. 186. 1935. XII. 16. 7^h 46^m.

35. 10 St

Surface 90 1
000

114 3
140 7
157 5
172 5

600

Base: St 580 m

*Nr. 187. 1935. XII. 24. 8^h 15^m.

29. 9 St

Surface 225 6
000

198 5
204 10
243 12
243 13
247 11

750

246 11
255 11
265 10

1200

CZĘŚĆ II. — PART II.

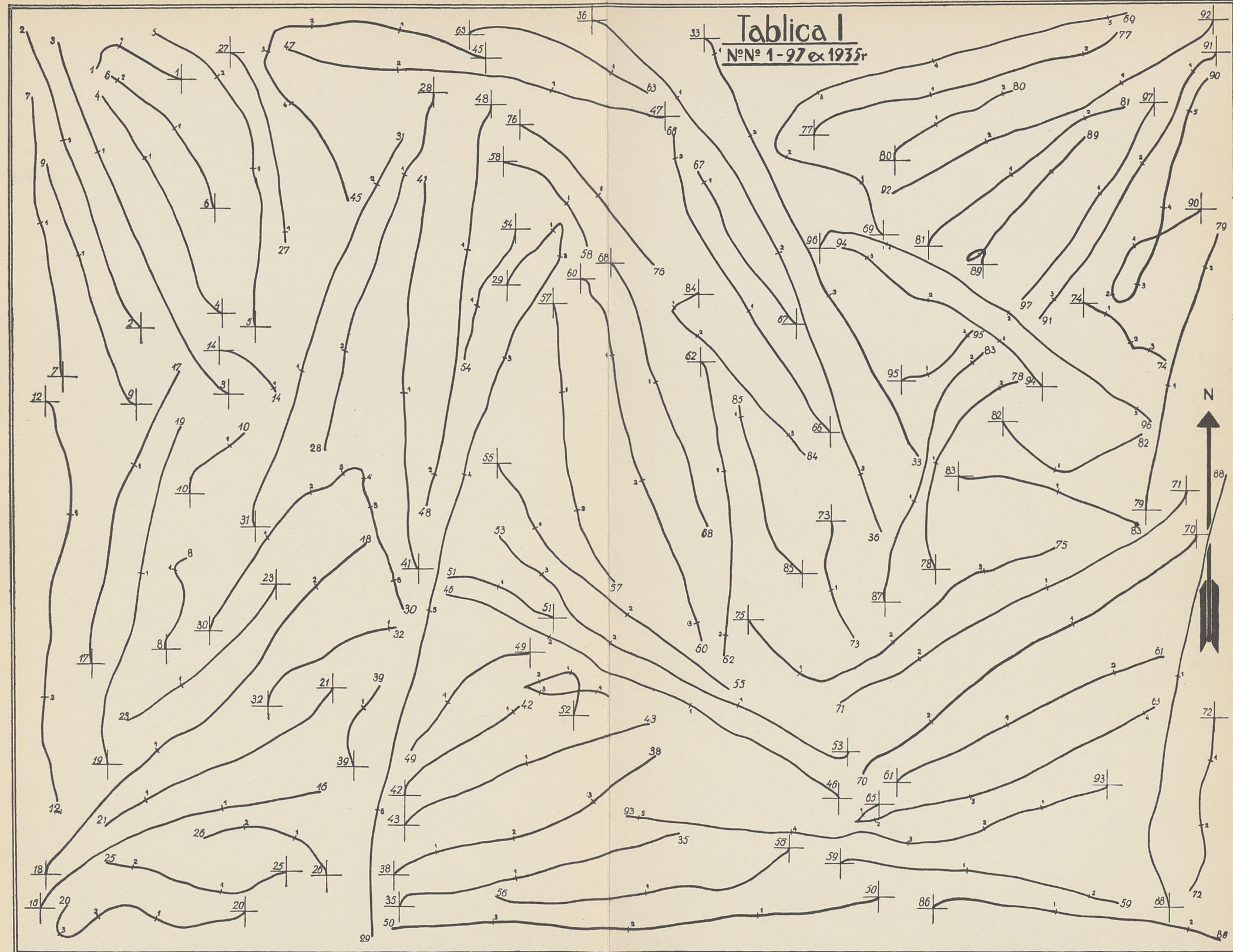
Podstawy chmur. — Bases of the clouds.

1935.

Nr.	Data i godzina Date and hour			Rodzaj chmur Cloud form	Podstawa Base	Zachmurzenie Cloud amount	Nr.	Data i godzina Date and hour			Rodzaj chmur Cloud form	Podstawa Base	Zachmurzenie Cloud amount		
1	I	3	7	44	Nbst	220	10	41	V	6	6	41	Acu	3190	3
2		13	7	55	Frst	300	9	42		15	7	28	St	130	10
3		14	7	45	Frst	210	10	43		18	7	38	Nbst	130	10
4		15	7	34	Stcu	1310	10	44		19	7	37	Nbst	150	10
5		16	7	50	Stcu	1000	10	45		21	7	52	Nbst	200	10
6	I	23	7	35	St	100	10	46	V	25	7	34	Nbst	490	10
7		25	7	45	Stcu	380	10	47		28	7	08	Acu	2600	9
8		26	7	53	St	180	10	48		VI	6	7	38	Nbst	340
9	II	30	7	46	St	120	10	49	18		7	05	Frst	250	10
10		1	7	42	Stcu	150	10	50	21		7	40	Cu	320	9
11	II	2	7	38	St	140	10	51	VI	28	7	28	Cu	580	5
12		5	7	47	Frst	300	10	52	VII	1	7	30	Cu	1300	8
13		6	7	58	St	60	10	53		7	7	38	St	550	10
14		14	7	50	St	50	10	54		8	6	46	Cu	750	5
15		18	7	50	St	540	10	55		11	7	34	Stcu	880	10
16	II	20	7	53	St	200	10	56	VII	13	6	38	Cu	1120	9
17		27	7	44	St	230	10	57		14	7	33	St	300	10
18	III	1	7	45	Stcu	560	10	58		17	6	48	Nbst	760	10
19		2	7	28	Acu	3840	10	59		20	6	55	St	170	9
20		4	7	45	Stcu	480	9	60		26	6	30	St	210	10
21	III	6	7	41	Nbst	540	10	61	VII	27	6	30	St	320	10
22		10	7	49	St	290	10	62	VIII	2	7	29	Frst	420	10
23		18	7	46	Stcu	1050	10	63		2	11	30	Nbst	270	10
24		19	7	41	Frcu	340	10	64		3	7	59	St	60	10
25		21	7	49	Frst	110	10	65		3	14	00	Stcu	750	9
26	III	22	7	48	Stcu	560	10	66	VIII	5	5	40	Stcu	1140	5
27		24	7	28	St	200	9	67		5	8	30	Stcu	1170	8
28		27	7	55	Nbst	200	10	68		5	11	30	Stcu	970	10
29		30	7	45	Frst	720	10	69		5	14	02	Stcu	1140	7
30	IV	1	7	30	Frcu	1320	10	70		6	7	38	Cu	1100	10
31	IV	2	7	52	Frcu	300	10	71	VIII	6	8	28	Cu	1450	8
32		6	7	52	Frst	330	8	72		6	11	30	Stcu	1930	8
33		7	7	57	Nbst	250	10	73		6	14	00	Stcu	2660	8
34		9	7	54	Nbst	160	10	74		7	8	30	Nbst	540	8
35		10	7	40	St	90	10	75		7	14	00	Ast	2820	10
36	IV	15	7	50	Frst	380	10	76	VIII	8	8	30	Stcu	900	10
37		16	7	35	Frcu	300	10	77		19	8	30	Stcu	2510	10
38		25	12	40	Cu	600	3	78		21	11	30	Nbst	670	10
39		29	7	36	Cu	300	5	79		29	6	55	Acu	4380	7
40	V	4	7	19	Cu	1050	5	80		30	7	08	Stcu	1820	10

Nr.	Data i godzina Date and hour			Rodzaj chmur Cloud form	Podstawa Base	Zachmurzenie Cloud amount	Nr.	Data i godzina Date and hour			Rodzaj chmur Cloud form	Podstawa Base	Zachmurzenie Cloud amount
81	VIII	31	7 27	St	580	10	96	XI	19	7 29	Stcu	1190	8
82	IX	20	7 57	St	520	10	97		20	7 52	St	360	10
83		22	7 14	St	250	7	98		23	7 37	St	520	10
84	X	8	7 27	Acu	2820	10	99	XII	3	7 52	St	40	10
85		9	7 12	St	400	8	100		4	7 55	St	110	10
86	X	13	7 09	St	310	8	101	XII	11	7 52	St	250	10
87		19	7 15	St	210	10	102		16	7 46	St	580	10
88		20	7 30	Stcu	800	8	103		17	7 45	St	100	10
89		28	7 45	St	320	10	104		21	7 43	St	130	10
90		31	7 37	St	90	10							
91	XI	2	7 22	St	200	10							
92		4	7 08	Acu	2850	8							
93		5	7 30	Stcu	1800	10							
94		10	7 46	St	580	9							
95		13	7 29	Frst	250	8							

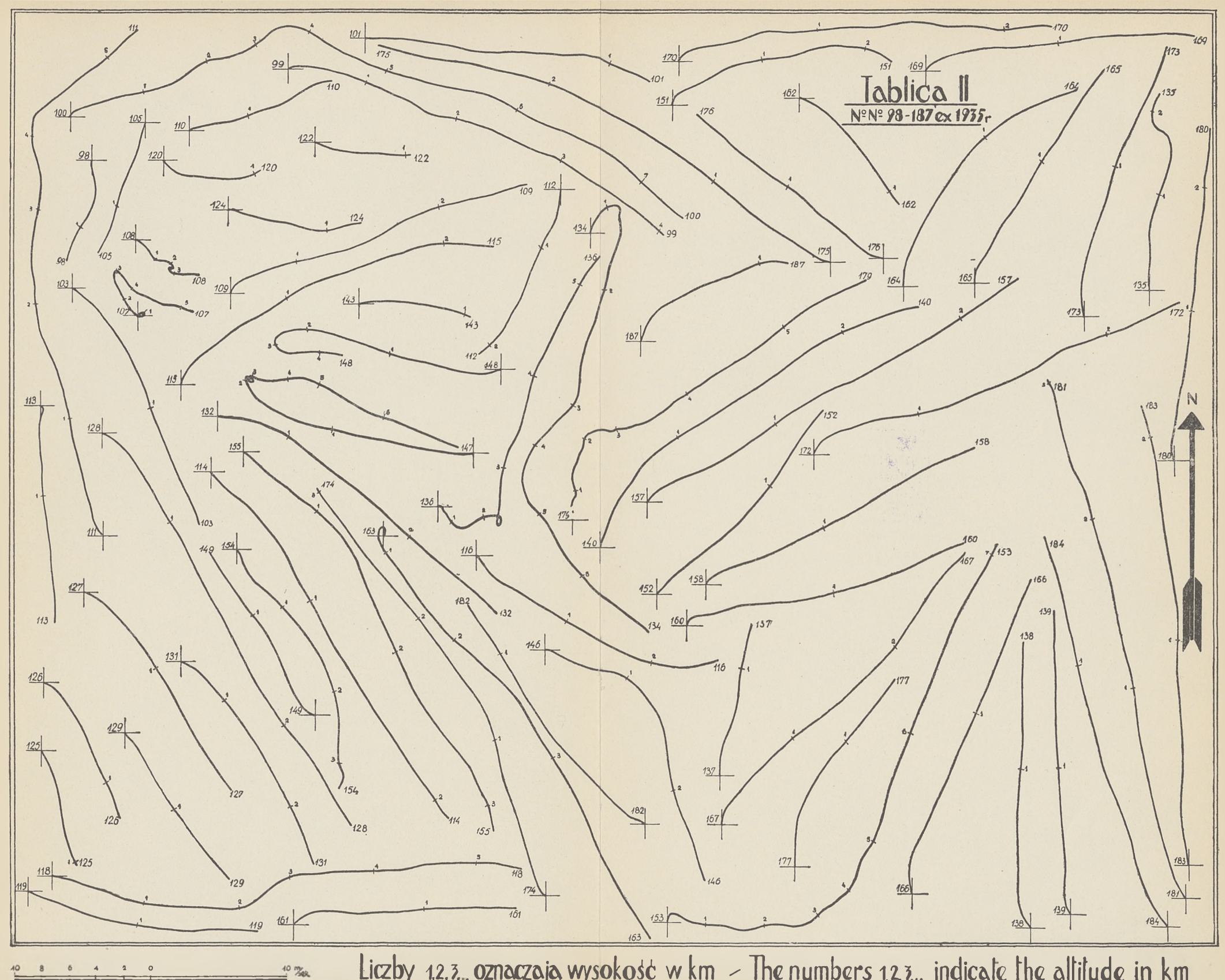
No.	Date and hour	Depth (m)	Direction	Speed (km/h)	Altitude (m)	Latitude	Longitude	Remarks
1	1950.10.10	10	10	10	10	10	10	10
2	1950.10.10	10	10	10	10	10	10	10
3	1950.10.10	10	10	10	10	10	10	10
4	1950.10.10	10	10	10	10	10	10	10
5	1950.10.10	10	10	10	10	10	10	10
6	1950.10.10	10	10	10	10	10	10	10
7	1950.10.10	10	10	10	10	10	10	10
8	1950.10.10	10	10	10	10	10	10	10
9	1950.10.10	10	10	10	10	10	10	10
10	1950.10.10	10	10	10	10	10	10	10
11	1950.10.10	10	10	10	10	10	10	10
12	1950.10.10	10	10	10	10	10	10	10
13	1950.10.10	10	10	10	10	10	10	10
14	1950.10.10	10	10	10	10	10	10	10
15	1950.10.10	10	10	10	10	10	10	10
16	1950.10.10	10	10	10	10	10	10	10
17	1950.10.10	10	10	10	10	10	10	10
18	1950.10.10	10	10	10	10	10	10	10
19	1950.10.10	10	10	10	10	10	10	10
20	1950.10.10	10	10	10	10	10	10	10
21	1950.10.10	10	10	10	10	10	10	10
22	1950.10.10	10	10	10	10	10	10	10
23	1950.10.10	10	10	10	10	10	10	10
24	1950.10.10	10	10	10	10	10	10	10
25	1950.10.10	10	10	10	10	10	10	10
26	1950.10.10	10	10	10	10	10	10	10
27	1950.10.10	10	10	10	10	10	10	10
28	1950.10.10	10	10	10	10	10	10	10
29	1950.10.10	10	10	10	10	10	10	10
30	1950.10.10	10	10	10	10	10	10	10
31	1950.10.10	10	10	10	10	10	10	10
32	1950.10.10	10	10	10	10	10	10	10
33	1950.10.10	10	10	10	10	10	10	10
34	1950.10.10	10	10	10	10	10	10	10
35	1950.10.10	10	10	10	10	10	10	10
36	1950.10.10	10	10	10	10	10	10	10
37	1950.10.10	10	10	10	10	10	10	10
38	1950.10.10	10	10	10	10	10	10	10
39	1950.10.10	10	10	10	10	10	10	10
40	1950.10.10	10	10	10	10	10	10	10



0 8 6 4 2 0 10 km

Liczby 1,2,3... oznaczają wysokość w km - The numbers 1,2,3... indicate the altitude in km







A. ROJECKI.

Usłonecznienie i zachmurzenie w Wilnie i Trokach.

Sonnenscheindauer und Bewölkungsverhältnisse von Wilno und Troki.

I. W S T Ę P.

Praca niniejsza jest dalszym ciągiem prac Wł. Dziewulskiego, poświęconych omówieniu usłonecznienia Wilna^{2) 3) *)}, w których wykorzystano materiał obserwacyjny z lat 1906—1909, 1918 oraz 1922—1926. W opracowaniu niniejszem uwzględniliśmy materiał wileński z lat 1927—1935. Obok opracowania materiału heljograficznego uzyskanego na Stacji Meteorologicznej w Wilnie

($\varphi = 54^{\circ} 41'$; $\lambda = 25^{\circ} 15' \text{ Gr}$; $H = 128 \text{ m}$),

wyzyskaliśmy również wyniki sześcioletnich obserwacji heljograficznych (1930—1935) Stacji Meteorologicznej w Trokach⁶⁾ położonej w odległości 25 km w kierunku WSW od Wilna

($\varphi = 54^{\circ} 39'$; $\lambda = 24^{\circ} 56' \text{ Gr}$; $H = 150 \text{ m}$).

Poza usłonecznieniem omówiliśmy również zachmurzenie tych miejscowości, oparte na materiałach obserwacyjnych z tych samych okresów, co i materiał heljograficzny.

Usłonecznienie na powyższych stacjach było notowane za pomocą heljografów systemu Campbell-Stokes'a wyrobu R. Fuess'a w Berlinie. Heljograf wileński pierwotnie posiadał kulę ze szkła koloru żółto-zielonkawego. Z chwilą rozpoczęcia obserwacji heljograficznych w Trokach (dn. 27.XII. 1929 r.) dla uzyskania porównywalności obserwacji trockich z wileńskimi obie stacje zostały zaopatrzone w heljografy z jednakowymi kulami ze szkła bezbarwnego.

Do powyższych heljografów używano w poszczególnych okresach obserwacyjnych pasków pochodzących z różnych źródeł. Tak więc w okresie 1927—1935 w Wilnie i w okresie 1930—1935 w Trokach były używane paski o barwach „13 ri” i „15 ri-rn” wg skali W. Ostwald'a wyrobu W. Lambrecht'a w Getyndze, „15 ri-rn” J. Richard'a w Paryżu, „14 ra” i „14 rn” firmy „Wierzbicki i S-ka” w Warszawie oraz paski o barwach „14 ne”, „15 ne”, „14 ri”, i „14 ri-re” firm anonimowych**). Z tego powodu dotychczas

*) Liczby wskazują na odnośne pozycje wykazu literatury, podanej w końcu pracy (str. 46).

**) Zidentyfikowanie barw pasków dokonał Pan Mgr M. Taranowski na podstawie atlasu F. A. O. Krüger'a⁸⁾.

sowy materiał heljograficzny wileński i trocki nie można uważać za zbyt jednorodny. Przy sposobności warto zwrócić uwagę, że na obu stacjach równocześnie były używane naogół paski jednego i tego samego gatunku. Z tego powodu wpływ gatunków pasków na różnice między usłonecznieniem Wilna i Trok jest prawie całkowicie wyeliminowany.

Heljograf wileński był ustawiony na zachodnim brzegu południowej strony tarasu pawilonu refraktora wileńskiego na wysokości 7.3 m nad powierzchnią gruntu (tylko w okresie od dn. 3.VIII.1928 r. do wiosny następnego roku, wskutek przebudowy pawilonu, heljograf ten znajdował się na słupie, ustawionym w odległości ca 15 m na południe od powyższego pawilonu; wysokość słupa wynosiła $2\frac{1}{2}$ m nad powierzchnią gruntu).

Heljograf trocki przez cały czas obserwacji znajdował się na słupie na wysokości $2\frac{1}{2}$ m nad powierzchnią gruntu, ustawionym na pagórku panującym nad całą najbliższą okolicą.

W obserwacjach heljograficznych wileńskich żadnych przerw nie było, natomiast notowania heljografu trockiego mają krótkotrwałe luki, spowodowane jedno-ew. dwudniowymi przerwami. Tylko w jednym wypadku nastąpiła dłuższa przerwa (od dn. 31.VII. do dn. 7.VIII. 1935 r. włącznie). Ogółem w ciągu sześciu lat było opuszczono 47 dni słonecznych, w 17 zaś wypadkach brakowało bądź początku, bądź końca heljogramu. Wszystkie te luki uzupełniliśmy przez zastąpienie brakujących danych trockich odpowiednimi danymi wileńskimi, co, jak wykazała dyskusja, nie wpłynęło na średnie wartości uzyskanych wyników trockich.

Dla uniknięcia błędów, wynikających z różnego sposobu odczytywania heljogramów przez poszczególne osoby ¹¹⁾, wszystkie heljogramy wileńskie z lat 1927—1935 oraz trockie opracowaliśmy ponownie. Przy odczytywaniu heljogramów stosowaliśmy zasady ustalone przez W. Marten'a ⁹⁾.

Przy ostatecznem zestawieniu wyników uwzględniliśmy również dane uzyskane przez Wł. Dziewulskiego na podstawie materiału obserwacyjnego z okresu 1922—1926 ⁸⁾. Zachodziła uzasadniona obawa, że opracowania z powyższych dwóch okresów 1922—1926 oraz 1927—1935, dokonane przez różne osoby, mogą być z sobą nieporównywalne. Jednakże szczegółowa dyskusja całego dostępnego nam materiału archiwalnego, której tu ze względu na brak miejsca nie przytaczamy, przekonała nas, że można było w tym wypadku w granicach dokładności pomiarów brać średnie z całego materiału (1922—1935) bez uwzględnienia poprawek osobistych.

II. PRZEBIEG ROCZNY USŁONECZNIEŃ.

Przebieg roczny usłonecznienia zawierają tabl. 1 dla Wilna oraz tabl. 2 dla Trok.

Z przytoczonej tablicy 1 wynika, że w Wilnie dla okresu 14-letniego (1922—1935) maximum usłonecznienia przypada na lipiec, aczkolwiek w poszczególnych latach to maximum przesuwa się na czerwiec, a nawet na maj (w ciągu 14-letniego okresu maximum w lipcu było 6, w czerwcu 5, zaś w maju 3 razy). Miesiącem o najmniejszym usłonecznieniu jest w Wilnie grudzień.

TABLICA 1. — TABELLE 1.

Usłonecznienie w Wilnie w średnich dziennych.
Die Sonnenscheindauer in Wilno in täglichen Mittelwerten.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok Jahr
1927	1.32	2.14	1.18	3.67	5.29	6.48	8.85	6.45	4.68	2.04	1.20	1.26	3.71
1928	0.79	1.39	4.74	4.71	7.30	5.41	6.84	5.05	4.12	2.52	0.57	0.33	3.65
1929	0.92	2.89	3.06	5.67	8.42	7.84	8.79	7.43	5.29	2.85	0.70	0.35	4.52
1930	1.22	2.21	3.50	5.77	6.93	11.70	7.86	6.55	4.54	2.94	0.98	0.37	4.55
1931	0.34	1.68	4.16	4.36	9.45	8.15	8.18	6.36	4.09	2.33	1.23	0.60	4.24
1932	1.48	3.51	4.12	4.41	8.33	7.56	10.62	6.57	5.18	2.33	1.33	0.40	4.65
1933	0.81	2.03	3.75	4.33	6.26	7.67	8.51	7.02	4.36	2.56	1.59	0.65	4.13
1934	0.54	1.29	1.77	7.27	9.46	9.85	7.07	8.17	6.79	2.42	1.11	1.37	4.76
1935	1.17	1.13	5.03	5.50	6.35	10.50	6.81	5.92	4.87	3.25	2.32	0.15	4.42
1922—1926*)	0.95	1.08	2.68	4.97	7.42	6.94	7.68	5.87	4.24	2.52	0.96	0.69	3.85
1927—1935	0.95	2.03	3.48	5.08	7.53	8.35	8.17	6.61	4.88	2.58	1.23	0.61	4.29
1922—1935	0.95	1.69	3.19	5.04	7.49	7.85	7.99	6.35	4.65	2.56	1.13	0.64	4.14

*) Dane z okresu 1922—1926 są przytoczone w tablicach na podstawie pracy Wł. Dziewulskiego³⁾.

Die Werte für 1922—1926 aus der Arbeit Wł. Dziewulski³⁾.

TABLICA 2. — TABELLE 2.

Usłonecznienie w Trokach w średnich dziennych.
Die Sonnenscheindauer in Troki in täglichen Mittelwerten.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok Jahr
1930	1.11	2.39	3.56	5.97	7.05	12.07	7.65	6.15	4.65	2.68	0.92	0.39	4.55
1931	0.40	1.56	4.22	4.55	9.48	7.71	7.60	6.04	3.98	2.54	1.37	0.50	4.16
1932	1.60	3.49	4.59	4.30	8.65	7.60	10.68	6.72	5.53	2.34	1.47	0.48	4.79
1933	0.95	1.93	3.68	4.10	6.11	8.04	8.80	7.09	4.29	2.68	1.58	1.16	4.20
1934	0.48	1.45	1.60	7.48	9.11	10.27	7.07	7.91	6.36	2.42	1.05	1.30	4.71
1935	1.57	1.21	5.24	5.54	6.35	10.83	7.00	6.00	4.62	2.98	2.16	0.18	4.47
Troki (1930-1935)	1.02	2.01	3.82	5.32	7.79	9.42	8.13	6.65	4.90	2.60	1.42	0.67	4.49
Wilno (1930-1935)	0.93	1.98	3.72	5.27	7.80	9.24	8.18	6.76	4.97	2.64	1.43	0.59	4.46

W poszczególnych latach minimum usłonecznienia przypada obok grudnia (8 razy), na styczeń (3 razy) oraz listopad (1 raz); w dwóch latach minimum usłonecznienia było jednakowe w grudniu i styczniu.

Z tejże tablicy widzimy, że usłonecznienie w Wilnie w ostatnim 9-leciu w porównaniu z pięcioleciem 1922—1926 znacznie wzrosło. Już Wł. Dziewulski³⁾ zauważył, że w pięcioleciu 1922—1926 usłonecznienie było wyjątkowo małe, i pod tym względem to pięciolecie miało charakter anormalny.

Rozpatrując przebieg roczny uśłonecznienia Trok, można zauważyć, że indywidualne wartości miesięczne dla Trok i Wilna różnią się dość znacznie między sobą. Np. różnica między średnim dziennym uśłonecznieniem Trok i Wilna w lipcu 1931 r. wynosi — $0^h 58$, w grudniu 1933 r. $+ 0^h 51$, zaś w marcu 1932 r. $+ 0^h 47$. Natomiast przebieg roczny uśłonecznienia w Trokach w okresie 1930—1935 podobny jest, jak widać z przytoczonej tabl. 2, do przebiegu uśłonecznienia w Wilnie. W miesiącach grudzień-czerwiec uśłonecznienie w Trokach jest nieco większe, niż w Wilnie, w pozostałych zaś miesiącach mamy zjawisko odwrotne; średnie roczne są prawie identyczne (w Trokach $4^h 49$, zaś w Wilnie $4^h 46$).

Na pierwszy rzut oka ta zgodność między uśłonecznieniem Trok i Wilna wydaje się dziwną: należałoby oczekiwać, że Wilno, jako wielki ośrodek miejski, powinno mieć przezroczystość powietrza mniejszą, niż Troki, mające charakter wiejski. Zgodność uśłonecznień Wilna i Trok można wytłumaczyć tą okolicznością, że Wilno posiada bardzo dużo roślinności, co w dużym stopniu zmniejsza przyczyny, powodujące zmętnienie atmosfery. Pozatem obserwatorium wileńskie jest położone na zachodnich peryferjach miasta w odległości 300 m od sosnowego lasu; wiatry przeważające mają kierunek od obserwatorium do środka miasta.

III. UŚŁONECZNIE W PROCENTACH MOŻLIWEGO.

Obok wyżej przytoczonych wartości uśłonecznienia rzeczywistego podajemy niżej uśłonecznienie w procentach możliwego (uśłonecznienie względne). Co do sposobu obliczania uśłonecznienia możliwego niema wśród badaczy jednomyślności: różni autorowie przy obliczaniu uśłonecznienia możliwego stosują rozmaite metody¹⁾. W niniejszej pracy przy obliczaniu uśłonecznienia możliwego zastosowaliśmy metodę podobną do użytej przez Wł. Gorczyńskiego w pracy jego poświęconej uśłonecznieniu Warszawy, Silniczki i Olszany⁴⁾ oraz Wł. Dziewulskiego w jego wyżej cytowanej pracy o uśłonecznieniu Krakowa¹⁾. Dla obliczania więc uśłonecznienia możliwego wybieramy w każdym miesiącu po kilka dni o pogodnych wschodach i zachodach i obliczamy dla tych dni różnice między teoretyczną długością dnia a uśłonecznieniem zarejestrowanym przez heljograf. Średnia arytmetyczna tych różnic daje nam poprawkę dla danego miesiąca. Odejmując tę poprawkę od średniej teoretycznej długości dnia w danym miesiącu, otrzymujemy uśłonecznienie możliwe dla średniego dnia danego miesiąca. Przy sposobności zauważymy, że w odróżnieniu od Gorczyńskiego dążyliśmy, aby dni te były położone symetrycznie względem środka miesiąca.

Na Wileńszczyźnie, podobnie jak i w innych dzielnicach Polski, zdarzają się wypadki, że w ciągu całego miesiąca nie mamy żadnego dnia, mającego zarówno pogodny wschód, jak i pogodny zachód. W tym wypadku łączylśmy pogodny ranek jednego dnia z pogodnym wieczorem jednego z sąsiednich dni. W zimowych miesiącach zdarzały się wypadki, że powyższe poprawki musieliśmy obliczać na podstawie danych tylko z jednego dnia.

Poprawki miesięczne, obliczone w powyższy sposób, są zależne zarówno od stopnia zastąpienia horyzontu, jak i od własności optycznych heljografu, gatunku używanych do heljografu pasków oraz stopnia przezroczystości atmosfery¹³⁾. Z tego powodu metoda powyższa jest, naszym zdaniem, jedną z najodpowiedniejszych w tych wypadkach, gdy mamy do czynienia z serją obserwacji heljograficznych nie zbyt jednorodnych (jak to ma miejsce w naszym wypadku).

Nie przytaczając indywidualnych poprawek dla poszczególnych miesięcy badanego okresu, ograniczamy się tylko do podania w tabl. 3 średnich rocznych poprawek dla Wilna i Trok.

TABLICA 3. — TABELLE 3.

Średnie poprawki roczne dla Wilna i Trok.
Die Jahresdurchschnittliche Korrekturen für Wilno und Troki.

	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1929— —1935	1930— —1935
Wilno	2.0	2.1	2.2	1.6	1.5	1.5	1.5	1.4	1.4	1.7	1.5
Troki	—	—	—	1.6	1.4	1.3	1.2	1.4	1.4	—	1.4

W tabl. 3 przedewszystkiem zwraca naszą uwagę zmniejszenie się poprawek wileńskich, rozpoczynając od 1930 roku, co należy objaśnić zmianą kuli w heljografie w końcu grudnia 1929 r., o czym wyżej wspominaliśmy. Poza tem widzimy, że aczkolwiek między poprawkami trockimi i wileńskimi w poszczególnych latach istnieje znaczna różnica, jednak średnie sześciolatnie są dość bliskie do siebie. Na zakończenie należy zauważyć, że przytoczone w tabl. 3 poprawki są średniami arytmetycznymi z poprawek dla wschodu i dla zachodu. Gdybyśmy te poprawki dla wschodu i dla zachodu obliczali oddzielnie, zauważylibyśmy asymetrię, wyrażającą się w tem, że poprawki dla wschodu są systematycznie większe, niż poprawki dla zachodu. Dla Wilna asymetria dzienna wynosi 0^h 23 (jednakowo tak dla okresu czternastoletniego, jak i sześciolatniego), dla Trok — 0^h 18.

Wartości usłonecznienia w procentach możliwego zawierają tabl. 4 i 5 (str. 36).

Z przytoczonych w tabl. 4 średnich wieloletnich (1922—1935) widzimy, że przebieg roczny usłonecznienia względnego w Wilnie ma ten sam charakter, co i przebieg roczny usłonecznienia rzeczywistego z tą jednak różnicą, że w usłonecznieniu względnem w czerwcu występuje nieduże wtórne minimum. To wtórne minimum, mimo, że nie występuje w średnich z okresu 1927—1935, ma jednak charakter realny. Za realnością tego wtórnego minimum przemawiają prace Wł. Gorczyńskiego i W. Wierzbickiej⁵⁾ oraz E. Stenza¹²⁾, którzy wykazali istnienie w czerwcu w większej części Polski i na Ukrainie wtórnego maximum w przebiegu rocznym zachmurzenia (między zachmurzeniem

a usłonecznieniem daje się ustalić, jak wiemy, dość ścisły związek, o czym będzie jeszcze mowa w rozdziale VII niniejszej pracy). Prace Wł. Dziewulskiego^{2) 3)}, opierające się na innym materiale obserwacyjnym (1906 — 1909 i 1918 oraz 1922—1926) wykazują też istnienie tego wtórnego minimum, aczkolwiek przebieg roczny usłonecznienia względnego w okresie, badanym przez

TABLICA 4. — TABELLE 4.

Usłonecznienie w Wilnie w procentach możliwego.

Die Sonnenscheindauer in Wilno in % der möglichen Sonnenscheindauer.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok Jahr
1927	19	25	13	35	39	44	59	49	47	23	17	21	36.0
1928	13	17	51	42	51	35	46	38	41	32	9	7	35.8
1929	16	39	34	49	60	52	60	56	53	34	10	7	44.8
1930	18	26	35	49	49	75	53	48	41	32	14	6	42.5
1931	5	20	41	36	65	52	54	47	38	26	17	10	39.3
1932	22	41	41	37	56	49	70	49	49	26	17	7	43.1
1933	13	25	40	34	42	49	56	51	40	30	22	10	38.2
1934	8	15	17	57	66	61	47	62	63	27	15	22	43.7
1935	18	13	49	44	44	68	45	44	47	35	30	2	40.6
1922—1926	14.5	13.9	26.4	41.4	51.2	44.7	50.4	44.1	42.3	27.7	13.2	11.4	33.8
1927—1935	14.7	24.6	35.7	42.6	52.4	53.9	54.4	49.3	46.6	29.4	16.8	10.2	40.4
1922—1935	14.6	20.7	32.4	42.1	52.0	50.6	53.0	47.4	45.0	28.9	15.5	10.6	38.1

TABLICA 5. — TABELLE 5.

Usłonecznienie w Trokach w procentach możliwego.

Die Sonnenscheindauer in Troki in % der möglichen Sonnenscheindauer.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok Jahr
1930	17	29	36	49	48	76	50	46	41	31	13	7	43.1
1931	6	20	41	36	66	49	50	43	38	28	18	7	38.5
1932	23	40	43	35	58	47	70	49	51	27	20	8	43.7
1933	16	23	37	32	40	50	57	51	39	27	21	18	37.8
1934	7	16	17	57	62	65	46	59	60	26	14	21	43.2
1935	22	16	49	42	44	69	46	43	44	35	28	3	41.3
Troki (1930-1935)	15.0	24.0	37.0	41.8	53.0	59.3	53.0	48.5	45.5	29.0	19.0	10.7	41.3
Wilno (1930-1935)	14.0	23.3	37.2	42.8	53.7	59.0	54.2	50.2	46.3	29.3	19.2	9.5	41.2

Wł. Dziewulskiego, ma inny charakter (maximum występuje tam w maju). W okresie 1922—1929 to wtórne minimum występuje również bardzo wyraźnie.

Z powyższych powodów sądzimy, że istnienie tego wtórnego minimum w czerwcu w przebiegu rocznym usłonecznienia względnego jest regułą, i okres 1930—1935 nie wykazujący tego minimum byłby od tej reguły wyjątkiem.

Przebieg roczny usłonecznienia względnego w Trokach, jak to wynika z tabl. 5, jest podobny do przebiegu rocznego tego zjawiska w Wilnie.

IV. PRZEBIEG DZIENNY USŁONECZNIEŃ.

Przebieg dzienny usłonecznienia podajemy w tablicach 6—9 (str. 38—40).

Z tabl. 6 widzimy, że w Wilnie w godzinach popołudniowych, co już stwierdził również Wł. Dziewulski, mamy więcej usłonecznienia, niż w godzinach przedpołudniowych. Wyjątek od tej reguły stanowią maj i lipiec. Jednakże dyskusja wyników z okresu poprzedniego wykazuje, że to odstępstwo od reguły w maju ma charakter systematyczny, zaś w lipcu - charakter przypadkowy i przy oparciu opracowania na dłuższej serji obserwacyj prawdopodobnie znikłoby.

Z zestawień kwartalnych wynika, że zjawisko to — przewagi usłonecznienia w godzinach popołudniowych nad usłonecznieniem w godzinach przedpołudniowych — ma wyraźny przebieg roczny i jest największe w zimie ($0^h 22$), zaś najmniejsze na wiosnę ($0^h 06$).

Ta dzienna asymetria w usłonecznieniu Wilna nie jest spowodowana niejednakowem zasłonięciem horyzontu w okolicach wschodu i zachodu słońca, lecz znajduje swoje uzasadnienie w większym zmętnieniu atmosfery i w większym zachmurzeniu w godzinach przedpołudniowych w porównaniu z godzinami popołudniowymi. Słuszność powyższego potwierdza fakt, że zasłonięcie horyzontu w Wilnie, z wyjątkiem okolic wschodu słońca w drugiej połowie maja i w czerwcu, nie przekracza nigdzie 5° , gdy natomiast heljograf Campbell — Stokes'a zaczyna wypalać ślad, kiedy słońce znajduje się na wysokości 5° — 8° nad horyzontem¹⁰⁾. Obliczenia usłonecznienia możliwego metodą graficzną¹⁴⁾ wykazały, że strata usłonecznienia zarejestrowanego, wskutek zasłonięcia horyzontu w Wilnie, n. p., w miesiącach lutym i marcu przy wschodzie i zachodzie słońca są jednakowe, gdy natomiast przewaga usłonecznienia w godzinach popołudniowych nad przedpołudniowymi w lutym wynosi $0^h 29$, zaś w marcu — $0^h 33$. Co więcej w maju, mimo dużej przewagi zasłonięcia horyzontu w okolicach wschodu słońca nad okolicami zachodnimi, mamy zjawisko odwrotne. Z drugiej strony fizyczny charakter tej przewagi potwierdzają większe wartości poprawek dla wschodu, niż dla zachodu słońca (por.: str. 35), oraz przebieg dzienny zachmurzenia (tabl. 14 na str. 43).

Co do przebiegu dziennego usłonecznienia w Trokach, to we wszystkich porach roku, jak to wynika z zestawień kwartalnych, z wyjątkiem wiosny, przebieg ten ma podobnie, jak przebieg roczny i usłonecznienie w procentach możliwego, charakter analogiczny do wileńskiego (tabl. 7, 8, 9); natomiast

TABLICA 6. — TABELLE 6.

Przebieg dzienny ustonecznienia w Wilnie (1922—1935).
Der tägliche Gang der Sonnenscheindauer in Wilno (1922—1935).

a. m.	4—5	5—6	6—7	7—8	8—9	9—10	10—11	11—12	Σ a. m.	Σ
p. m.	19—20	18—19	17—18	16—17	15—16	14—15	13—14	12—13	Σ p. m.	
Styczeń . . . { a Januar . . . { p					.02 .05	.07 .17	.11 .19	.15 .19	0.35 0.60	0.95
Luty { a Februar . . . { p				.01 .06	.09 .17	.14 .23	.21 .26	.25 .27	0.70 0.99	1.69
Marzec . . . { a März { p			.01 .02	.10 .22	.25 .34	.33 .39	.36 .39	.38 .40	1.43 1.76	3.19
Kwiecień . . { a April { p		.04 .08	.17 .22	.33 .36	.44 .44	.49 .47	.51 .50	.50 .49	2.48 2.56	5.04
Maj { a Mai { p	.05 .08	.36 .37	.52 .47	.55 .49	.57 .52	.60 .54	.60 .56	.62 .59	3.87 3.62	7.49
Czerwiec . . { a Juni { p	.20 .26	.44 .48	.50 .51	.52 .51	.54 .53	.55 .53	.57 .57	.57 .57	3.89 3.96	7.85
Lipiec { a Juli { p	.13 .21	.43 .46	.51 .50	.55 .54	.59 .55	.61 .56	.60 .58	.59 .58	4.01 3.98	7.99
Sierpień . . { a August . . . { p	.02	.12 .25	.31 .42	.41 .49	.47 .51	.53 .55	.54 .58	.58 .57	2.96 3.39	6.35
Wrzesień . . { a September . { p		.01	.04 .11	.25 .34	.40 .44	.49 .48	.53 .52	.52 .52	2.23 2.42	4.65
Październik { a Oktober . . { p				.06 .11	.21 .28	.28 .32	.30 .35	.32 .33	1.17 1.39	2.56
Listopad . . { a November . { p					.06 .09	.14 .16	.16 .19	.16 .17	0.52 0.61	1.13
Grudzień . . { a Dezember . { p					.01 .01	.05 .11	.08 .13	.11 .14	0.25 0.39	0.64
XII — II . . { a p				.02	.04 .07	.09 .17	.13 .19	.17 .20	0.43 0.65	1.08
III — V . . { a p	.02 .03	.14 .15	.23 .24	.33 .36	.42 .43	.47 .47	.49 .48	.49 .49	2.59 2.65	5.24
VI — VIII . { a p	.11 .16	.33 .40	.44 .48	.49 .51	.53 .53	.56 .55	.58 .57	.58 .57	3.62 3.77	7.39
IX — XI . . { a p			.01 .04	.10 .15	.22 .27	.30 .32	.34 .35	.34 .34	1.31 1.47	2.78
Rok { a Jahr { p	.03 .05	.12 .14	.17 .19	.23 .26	.30 .33	.36 .38	.38 .40	.40 .40	1.99 2.15	4.14

TABLICA 7. — TABELLE 7.

Przebieg dzienny usłonecznienia w Trokach (1930—1935).
Der tägliche Gang der Sonnenscheindauer in Troki (1930—1935).

a. m.	3—4	4—5	5—6	6—7	7—8	8—9	9—10	10—11	11—12	Σ a. m.	Σ
p. m.	20—21	19—20	18—19	17—18	16—17	15—16	14—15	13—14	12—13	Σ p. m.	
Styczeń . . . { a Januar . . . { p						.02 .07	.09 .16	.13 .19	.16 .20	0.40 0.62	1.02
Luty { a Februar . . . { p					.04 .07	.13 .18	.18 .25	.25 .31	.29 .31	0.89 1.12	2.01
Marzec . . . { a März { p				.01 .06	.17 .30	.27 .39	.36 .43	.42 .46	.47 .48	1.70 2.12	3.82
Kwiecień . . { a April { p			.07 .12	.23 .29	.32 .40	.42 .43	.53 .47	.51 .51	.50 .52	2.58 2.74	5.32
Maj { a Mai { p		.09 .12	.44 .40	.56 .49	.59 .48	.59 .51	.61 .55	.62 .55	.60 .59	4.10 3.69	7.79
Czerwiec . . { a Juni { p	.02	.32 .38	.54 .54	.59 .61	.62 .61	.64 .62	.69 .60	.68 .62	.67 .67	4.75 4.67	9.42
Lipiec { a Juli { p	.01	.18 .26	.47 .46	.54 .49	.57 .51	.60 .52	.61 .50	.62 .55	.63 .61	4.22 3.91	8.13
Sierpień . . { a August . . . { p		.01 .03	.20 .26	.35 .42	.41 .49	.50 .52	.55 .57	.56 .58	.60 .60	3.18 3.47	6.65
Wrzesień . . { a September . { p			.01	.07 .16	.30 .39	.41 .45	.50 .47	.53 .53	.54 .54	2.35 2.55	4.90
Październik { a Oktober . . . { p					.08 .13	.23 .29	.26 .32	.30 .34	.32 .33	1.19 1.41	2.60
Listopad . . { a November . { p					.01	.07 .15	.17 .21	.19 .21	.19 .22	0.62 0.80	1.42
Grudzień . . { a Dezember . { p						.01 .03	.08 .11	.09 .12	.10 .13	0.28 0.39	0.67
XII — II . . { a p					.01 .02	.05 .09	.12 .17	.15 .21	.18 .21	0.51 0.70	1.21
III — V . . { a p		.03 .04	.17 .17	.27 .28	.36 .40	.43 .44	.50 .48	.52 .51	.52 .53	2.80 2.85	5.65
VI — VIII . { a p	.01	.17 .22	.40 .42	.49 .51	.53 .54	.58 .55	.62 .56	.62 .58	.63 .62	4.04 4.01	8.05
IX — XI . . { a p				.02 .05	.13 .18	.23 .30	.31 .33	.34 .36	.35 .37	1.38 1.59	2.97
Rok { a Jahr { p		.05 .07	.14 .15	.20 .21	.26 .28	.33 .35	.39 .39	.41 .41	.42 .43	2.20 2.29	4.49

wiosną przewaga usłonecznienia w godzinach popołudniowych nad przedpołudniowymi w porównaniu z danymi wileńskimi jest mniejsza.

TABLICA 8. — TABELLE 8.

Usłonecznienie w Wilnie w godzinach przedpołudniowych i popołudniowych (1930—1935).
Die Sonnenscheindauer in Wilno in der Vor-und Nachmittagsstunden (1930—1935).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok *) Jahr
a. m. . . .	0.38	0.84	1.64	2.55	4.02	4.65	4.18	3.20	2.33	1.18	0.63	0.23	2.16
p. m. . . .	0.55	1.14	2.08	2.72	3.78	4.59	4.00	3.56	2.64	1.46	0.80	0.36	2.30
Dzienne .	0.93	1.98	3.72	5.27	7.80	9.24	8.18	6.76	4.97	2.64	1.43	0.59	4.46

*) Zima { a. m. 0.47 Wiosna { a. m. 2.74 Lato { a. m. 4.00 Jesień { a. m. 1.38
Winter { p. m. 0.67 Frühling { p. m. 2.86 Sommer { p. m. 4.04 Herbst { p. m. 1.63

TABLICA 9. — TABELLE 9.

Przebieg dzienny usłonecznienia w Wilnie (1930—1935).
Der tägliche Gang der Sonnenscheindauer in Wilno (1930—1935).

a. m.	4—5	5—6	6—7	7—8	8—9	9—10	10—11	11—12	Σ a. m.	Σ
p. m.	19—20	18—19	17—18	16—17	15—16	14—15	13—14	12—13	Σ p. m.	
Rok — Jahr {	a	.04	.13	.19	.26	.32	.38	.42	2.16	4.46
	p	.06	.16	.22	.29	.35	.39	.41	2.30	

V. ILOŚĆ DNI BEZ USŁONECZNIENIA.

Różni autorowie określają w rozmaity sposób pojęcie „ilości dni bez usłonecznienia“. Jedni uważają za dzień bez usłonecznienia taki, „w którym usłonecznienie było mniejsze od 0^h 05, t. zn. na heljografie zaznaczyło się w postaci drobnej, ledwie dostrzegalnej plamki“ (Stenz), inni natomiast zaliczają nawet i te dni do dni z usłonecznieniem. Ponieważ uważaliśmy, że w praktyce nie zawsze da się odróżnić usłonecznienie mniejsze od 0^h 05 od usłonecznienia równego lub większego od 0^h 05, tem bardziej, że wielkość śladu wypalania w bardzo dużym stopniu zależy od gatunku używanych do heljografu pasków, przyjmujemy za dzień ze słońcem każdy dzień, w którym słońce na heljografie wypaliło chociażby najmniejszy ślad.

Ilość dni bez usłonecznienia podają tablice 10 i 11.

TABLICA 10. — TABELLE 10.

Liczba dni bez usłonecznienia w Wilnie.
Die Anzahl der Tage ohne Sonnenschein in Wilno:

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok Jahr
1927	17	16	19	7	3	2	—	1	5	9	21	20	120
1928	23	17	5	6	5	3	—	3	3	11	18	25	119
1929	19	7	10	4	3	1	—	1	4	8	24	24	105
1930	18	13	12	2	5	—	—	—	6	10	18	25	109
1931	24	15	6	3	2	2	1	3	3	6	20	24	109
1932	18	5	5	10	1	2	—	3	4	8	14	24	94
1933	21	12	11	7	2	1	—	2	6	12	16	24	114
1934	27	17	12	1	1	—	—	1	2	9	20	21	111
1935	19	13	4	2	3	—	1	2	2	8	16	27	97
1922—1926	21.0	18.4	12.0	5.6	3.2	3.4	2.6	2.8	3.8	11.2	19.0	24.2	127.2
1927—1935	20.7	12.8	9.3	4.7	2.8	1.2	0.2	1.8	3.9	9.0	18.6	23.8	108.7
1922—1935	20.8	14.8	10.3	5.0	2.9	2.0	1.1	2.1	3.9	9.8	18.7	23.9	115.3

TABLICA 11. — TABELLE 11.

Liczba dni bez usłonecznienia w Trokach.
Die Anzahl der Tage ohne Sonnenschein in Troki.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok Jahr
1930	19	13	12	2	4	—	—	—	6	12	18	25	111
1931	25	14	7	1	2	2	2	3	3	10	19	24	112
1932	16	6	5	8	1	4	—	2	4	11	15	23	95
1933	21	11	12	3	3	1	1	2	5	12	15	22	108
1934	26	14	12	2	1	1	—	1	2	8	20	22	109
1935	16	13	3	3	4	—	1	2	2	9	15	27	95
Troki (1930-1935)	20.5	11.8	8.5	3.2	2.5	1.3	0.7	1.7	3.7	10.3	17.0	23.8	105.0
Wilno (1930-1935)	21.2	12.5	8.3	4.2	2.3	0.8	0.3	1.8	3.8	8.8	17.3	24.2	105.7

Z tych tablic widzimy, że najmniejsza ilość dni bez usłonecznienia przypada na lipiec, największa zaś na grudzień. W Trokach ilość dni bez usłonecznienia jest nieznacznie mniejszą niż w Wilnie (zresztą różnica ta powstała z powodu uwzględnienia dni o bardzo nieznacznym usłonecznieniu, poniżej 0^h 3).

VI. ZACHMURZENIE.

Dane o zachmurzeniu są opracowane na podstawie wyników trzykrotnych obserwacji wizualnych, dokonywanych o 7^h, 13^h i 21^h wg czasu lokalnego. Wślad za Wł. Gorczyńskim⁵⁾ przyjmujemy za dzień pogodny — dzień o średnim dziennym zachmurzeniu poniżej 20%, za pochmurny — powyżej

80%. Dzień o średnim dziennym zachmurzeniu od 20% do 80% nazywamy chmurnym.

Tabl. 12 i 13 podają przebieg roczny zachmurzenia w procentach całkowitego w Wilnie i Trokach, tabl. 14 — przebieg dzienny zachmurzenia, tabl. 15 — liczbę dni pogodnych, zaś tabl. 16 (str. 44) — liczbę dni pochmurnych. NB zauważymy, że część wyników, zawartych w tabl. 12, a mianowicie dane dotyczące zachmurzenia w Wilnie w latach 1922 — 1927, była już opublikowana przez K. Jantzena⁷⁾.

TABLICA 12. — TABELLE 12.

Przebieg roczny zachmurzenia w Wilnie (w %).
Der jährliche Gang der Bewölkung in Wilno (in %).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok Jahr
1922	78	84	75	58	55	60	65	59	63	80	88	90	71
1923	92	73	73	60	65	73	54	72	66	83	83	89	74
1924	76	94	74	75	63	60	70	61	57	69	96	79	73
1925	82	77	84	48	57	75	54	67	70	78	78	88	71
1926	81	92	64	71	67	66	57	63	69	78	87	84	73
1927	75	75	87	71	77	66	44	58	58	75	85	70	70
1928	86	84	52	65	61	72	64	69	63	69	86	87	71
1929	77	52	69	58	45	55	50	48	58	71	94	95	64
1930	82	81	73	58	64	41	61	62	63	68	90	88	69
1931	93	87	64	68	51	65	57	64	71	71	81	85	71
1932	76	66	58	75	60	62	49	66	61	81	80	91	69
1933	77	84	69	71	67	68	59	68	68	78	75	71	71
1934	86	85	85	55	51	54	72	58	53	75	86	82	70
1935	78	90	65	72	70	54	79	74	69	81	73	99	75
1922—1935	81	80	71	65	61	62	60	64	64	76	84	86	71
1886—1910	81	76	70	64	57	57	59	61	62	69	86	85	69

TABLICA 13. — TABELLE 13.

Przebieg roczny zachmurzenia w Trokach (w %).
Der jährliche Gang der Bewölkung in Troki (in %).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok Jahr
1930	81	79	71	61	64	38	61	62	68	73	86	88	69
1931	92	87	66	67	48	63	59	65	70	69	83	84	71
1932	76	63	53	72	58	61	48	65	57	75	77	90	66
1933	77	80	69	70	67	68	57	64	63	72	72	66	69
1934	89	83	83	51	47	48	63	52	48	73	85	77	67
1935	76	86	56	63	66	49	76	72	69	80	73	98	72
Troki (1930-1935)	82	80	66	64	58	54	61	63	62	74	79	84	69
Wilno (1930-1935)	82	82	69	66	60	57	63	65	64	76	81	86	71

Z tabl. 12 i 13 widzimy, że przebieg roczny zachmurzenia zarówno w Wilnie, jak i w Trokach, ma charakter odwrotny niż przebieg roczny usłonecznienia (zresztą jest to zjawisko ogólne). Zachmurzenie Trok jest nieznacznie mniejsze (o 2%) od zachmurzenia Wilna, przytem zjawisko to występuje nie tylko w wartościach średnich i rocznych, lecz również w średnich prawie wszystkich miesięcy. Na uwagę zasługuje również fakt, że dane Górczyńskiego dla Wilna oparte na obserwacjach z lat 1886 — 1910⁵⁾ są mniejsze od uzyskanych przez nas. Różnica dla poszczególnych miesięcy dochodzi do 7% (październik). Przyczyny tego wytłumaczyć nie umiemy.

TABLICA 14. — TABELLE 14.

Przebieg dzienny zachmurzenia (w %).
Der tägliche Gang der Bewölkung (in %).

	Wilno (1922—1935)				Wilno (1930—1935)				Troki (1930—1935)			
	7h	13h	21h	Średnie	7h	13h	21h	Średnie	7h	13h	21h	Średnie
Styczeń — Januar . .	85	81	78	81	84	85	78	82	85	84	76	82
Luty — Februar . .	84	80	77	80	84	81	82	82	86	76	77	80
Marzec — März . .	78	72	63	71	75	71	61	69	76	66	56	66
Kwiecień — April . .	68	69	57	65	70	73	56	66	73	67	52	64
Maj — Mai	58	67	59	61	56	70	55	60	58	64	53	58
Czerwiec — Juni . .	62	67	58	62	54	66	52	57	53	60	50	54
Lipiec — Juli . . .	59	64	56	60	60	72	56	63	61	67	54	61
Sierpień — August .	68	68	54	64	68	70	57	65	70	66	54	63
Wrzesień — September.	68	69	54	64	67	71	54	64	69	69	49	62
Październik — Oktober	80	79	68	76	78	81	68	76	82	77	62	74
Listopad — November.	86	85	82	84	82	83	77	81	82	80	74	79
Grudzień — Dezember.	87	86	84	86	87	87	83	86	88	85	78	84
Zima — Winter (XII-II)	85	82	80	82	85	84	81	83	86	82	78	82
Wiosna — Frühling (III-V)	68	69	60	66	67	71	57	65	69	66	54	63
Lato — Sommer (VI-VIII)	63	66	56	62	61	69	55	62	61	64	53	59
Jesień — Herbst (IX-XI)	78	78	68	75	76	78	66	74	78	75	62	72
Rok — Jahr (1922—1935)	74	74	66	71	—	—	—	—	—	—	—	—
„ „ (1930—1935)	—	—	—	—	72	76	65	71	74	72	61	69

TABLICA 15. — TABELLE 15.

Liczba dni pogodnych w Wilnie i Trokach.
Die Anzahl der heiteren Tage *) in Wilno und Troki.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok Jahr
Wilno (1922-1935)	1.9	1.5	3.2	3.2	2.7	2.5	3.4	2.5	2.8	1.5	1.1	1.3	27.6
Wilno (1930-1935)	2.0	0.7	3.3	2.0	2.8	3.0	2.0	1.5	2.0	1.8	1.7	0.8	23.6
Troki (1930-1935)	1.8	1.0	4.2	2.7	5.0	4.3	2.8	2.5	3.2	2.2	1.8	2.0	33.5

*) Die Bewölkung niedriger als 20%.

Z tabl. 14 widzimy, że maximum zachmurzenia w Wilnie przypada w zimie na godziny poranne, gdy natomiast wiosną i latem na godziny południowe (wpływ Cumulus'ów). W jesieni w godzinach porannych i południowych mamy zachmurzenie jednakowe. Minimum zachmurzenia we wszystkich porach roku w Wilnie (podobnie jak i w Trokach) przypada na godziny wieczorne.

Przebieg dzienny zachmurzenia Trok wiosną i w jesieni ma inny charakter, niż w Wilnie, i maximum zachmurzenia w tych porach roku przypada na godziny poranne (gdy w Wilnie, jak widzieliśmy na godziny południowe). To maximum poranne jest charakterystycznym dla Trok dla całego roku i może być wytłumaczone wpływem otaczających Troki jezior.

TABLICA 16. — TABELLE 16.

Liczba dni pochmurnych w Wilnie i Trokach.
Die Anzahl der trüben Tage *) in Wilno und Troki.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok Jahr
Wilno (1922-1935)	21.3	18.4	14.8	11.4	9.5	9.7	7.9	9.5	10.8	16.3	21.4	22.9	173.9
Wilno (1930-1936)	22.0	18.7	14.0	11.0	9.7	7.7	7.8	10.0	11.0	16.7	20.2	22.2	171.0
Troki (1930-1935)	21.5	17.7	13.7	10.5	9.8	7.8	7.8	9.8	9.3	15.2	18.7	22.0	163.8

*) Die Bewölkung mehr als 80%.

TABLICA 17. — TABELLE 17.

Liczba dni pogodnych, chmurnych i pochmurnych w Wilnie w % (1922—1935).
Die Anzahl der heiteren, bewölkten und trüben Tage in Wilno in % (1922—1935).

Dni — Tage	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok Jahr
Pogodnych — heitere	6	5	10	11	9	8	11	8	9	5	4	4	7.5
Chmurnych—bewölkte	25	30	42	51	60	60	64	61	55	43	25	22	44.8
Pochmurnych — trübe	69	65	48	38	31	32	25	31	36	52	71	74	47.7

Z tabl. 15—16 wynika, że Troki w porównaniu z Wilnem mają mniej dni pochmurnych, a więcej pogodnych. Ponieważ średnie zachmurzenie tych dwóch miejscowości są dość bliskie sobie, wynikałoby stąd, że średni stopień zachmurzenia Trok w dniach chmurnych winien być wyższy niż w Wilnie.

VII. ZALEŻNOŚĆ MIĘDZY USŁONECZNNIEM WZGLĘDNEM A ZACHMURZENIEM.

Zależność między usłoneczeniem względnem, a zachmurzeniem była badana przez szereg autorów. Szczegółowy przegląd tych badań podaje E. Stenz w pracy swojej poświęconej zachmurzeniu i usłoneczeniom Karpat Wschodnich¹²⁾. Posiadane przez nas dane usłoneczeniowe i pogodności dla Wilna za okres 14-letni podajemy w poniżej przytoczonej tablicy 18.

TABLICA 18. — TABELLE 18.

Przebieg roczny pogodności (p) i usłonecznienia względnego (u) w Wilnie (1922—1935).
Der jährliche Gang der Unbewölkung (p) und der relativen Sonnenscheindauer (u),
in Wilno (1922—1935).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok Jahr
Pogodność — Unbewölkung	18.6	19.7	29.1	35.4	39.1	37.8	40.4	36.5	36.5	24.5	15.6	14.4	29.0
Usłonecznienie względne — relative Sonnenscheindauer	14.6	20.7	32.4	42.1	52.0	50.6	53.0	47.4	45.0	28.9	15.5	10.6	38.1

Pragnąc znaleźć analityczną zależność pomiędzy pogodnością „p“ (100 minus zachmurzenie wyrażone w % całkowitego) a usłonecznieniem względnym „u“, założyliśmy, że ta zależność jest linjowa. Wyrównanie danych tabl. 18 doprowadza nas do wzoru następującego:

$$u = 1.6 p - 13.$$

L I T E R A T U R A.

1. Dziewulski Wł. O przebiegu rocznym usłonecznienia w Krakowie, Zakopanem i Lwowie. Sprawozdania Komisji Fizjograficznej A. U. w Krakowie. Tom 51. Kraków. 1917.
2. Dziewulski Wł. O przebiegu rocznym i dziennym usłonecznienia w Wilnie. Biuletyn Obserwatorium Astronomicznego w Wilnie. II. Meteorologia. Nr. 2. Wilno. 1921.
3. Dziewulski Wł. O przebiegu rocznym i dziennym usłonecznienia w Wilnie. Ibidem, Nr. 4. Wilno. 1927.
4. (Gorczyński Wł.). Spostrzeżenia meteorologiczne dokonane w r. 1909 i 1910 na Stacjach Sieci Warszawskiej, wydane przez Biuro Meteorologiczne w Warszawie. Odbitka z t. XXI „Pamiętnika Fizjograficznego“. Warszawa. 1913.
5. Gorczyński Wł. i Wierzbicka W. O wartościach średnich zachmurzenia w Polsce. Sprawozdania z posiedzeń Towarzystwa Naukowego Warszawskiego. Wydział Nauk Matematycznych i Przyrodniczych. Rok VIII. Zeszyt 8. Warszawa. 1915.
6. Jantzen K. Przebieg roczny temperatur w Trokach z porównań obserwacji wileńskich z trockimi. Biuletyn Obserwatorium Astronomicznego w Wilnie. II. Meteorologia. Nr. 9. Wilno. 1933.
7. (Jantzen K.) Dziesięciolecie obserwacji meteorologicznych (1918—1927) w Wilnie. Ibidem, Nr. 5. Wilno. 1928.
8. F. A. O. Krüger. Taschen-Ausgabe 24 Farbmessdreiecke nebst kurzem Abriss der Farblehre, ein Hilfsmittel um Farben nach dem Ostwald'schen Farbzeichen zu bestimmen. Deutsche Werkstelle für Farbkunde, Dresden. Druck und Selbstverlag Dresdener Etiquettenfabrik Schupp und Nierth, A. G. Dresden. 1927.
9. Smosarski W. Przebieg dobowy elementów meteorologicznych w Poznaniu oraz uwagi teoretyczne (z dodatkiem tabeli klimatycznej). Prace Meteorologiczne i Hydrograficzne. Zeszyt VI. Warszawa. 1929.
10. Stenz E. O usłonecznieniu Czarnohory. Kosmos. Tom 51. Lwów. 1926.
11. Stenz E. Usłonecznienie Wielkopolski i Pomorza. Ibidem, t. 53. Lwów. 1928.
12. Stenz E. Zachmurzenie i usłonecznienie Karpat Wschodnich. Ibidem, t. 54 (Rozprawy). Lwów. 1929.
13. Stenz E. O zakłóceniach przezroczystości atmosfery ziemskiej. Ibidem, t. 51. Lwów. 1926.
14. Stenz E. O usłonecznieniu możliwem miejscowości górskich, wyznaczonych geometrycznie. Wiadomości meteorologiczne i hydrograficzne. Rok 1934. Nr. 1—6 (og. zb. Nr. 150). Warszawa. 1934.

I N H A L T S A N G A B E.

1. Die Sonnenscheindauer von Wilno ($\varphi=54^{\circ}41'$; $\lambda=25^{\circ}15'$ Gr; $H=128$ m) und Troki ($\varphi=54^{\circ}39'$; $\lambda=24^{\circ}56'$ Gr; $H=150$ m) wurde mit Hilfe des Sonnenscheinautographen von Campbell - Stokes, der in Berlin von R. Fuess hergestellt wurde, notiert. Die Kugel des Sonnenscheinautographen in Wilno war bis Ende 1929 aus gelbgrünem Glase; am 27 Dezember 1929 wurde diese Kugel durch eine farblose ersetzt. Eine ebensolche farblose Kugel besass der in Troki gebrauchte Sonnenscheinautograph von Anfang seiner Inbetriebnahme an. Bei diesen soeben genannten Sonnenscheinautographen nun gebrauchte man in den verschiedensten Beobachtungszeitabschnitten Registrierstreifen verschiedener Güte. Daher muss das bisherige heliographische Material, sowohl für Wilno, als auch für Troki als nicht vollständig einheitlich angesehen werden.

Vorliegende Bearbeitung stützt sich auf das Beobachtungsmaterial der Jahre 1927 — 1935 für Wilno und 1930 — 1935 für Troki. Bei der endgültigen Zusammenstellung wurden gleichfalls die von Wł. Dziewulski auf Grund von Beobachtungen in den Jahren 1922 — 1926 erzielten Ergebnisse berücksichtigt^{3) *)}).

Bei dem Ablesen der Registrierstreifen hielten wir uns an die von W. Marten⁹⁾ festgesetzten Bestimmungen.

2. Den jährlichen Gang des Sonnenscheins geben die Tafeln 1 und 2 an. Aus diesen Tafeln sehen wir: a) dass das Maximum der Sonnenscheindauer in Wilno auf den Juli, dagegen das Minimum auf den Dezember fällt; b) dass der jährliche Gang des Sonnenscheins von Troki dem von Wilno gleichartig ist. Die mittleren, monatlichen Werte der Sonnenscheindauer von Troki und von Wilno sind ähnlich.

Auf den ersten Blick scheint die Übereinstimmung der Sonnenscheindauer von Troki und Wilno sonderbar. Man müsste erwarten, dass die Sonnenscheindauer von Troki, einer Ortschaft von ländlichem Charakter, grösser sein müsste als die Sonnenscheindauer von Wilno. Die Übereinstimmung der Sonnenscheindauer dieser beiden Ortschaften erklärt sich durch die Tatsache, dass Wilno eine reiche Flora besitzt; dieselbe bewirkt, dass die Trübung der Atmosphäre vermindert wird. Ausserdem liegt das Meteorologische Observatorium von Wilno auf den westlichen Peripherien der Stadt, 300 m von einem Fichtenwald entfernt, und die Winde haben überwiegend die Richtung von dem Observatorium zur Stadt hin.

*) Siehe das Literaturverzeichnis am Ende des polnischen Teiles (S. 45).

3. Die Tafeln 4 und 5 geben die Werte der Sonnenscheindauer im Prozentverhältnis zu der möglichen an (relative Sonnenscheindauer). Die mögliche Sonnenscheindauer wurde mit Hilfe derjenigen Methoden berechnet, die einst von Gorczyński⁴⁾ und Dziewulski¹⁾ bei der Berechnung der möglichen Sonnenscheindauer von Warschau und Krakau angewandt wurden. Jedoch haben wir bei der Berechnung der möglichen Sonnenscheindauer im Gegensatz zu den obigen Autoren Tage gewählt, die symmetrisch zur Mitte des Monats liegen.

Der jährliche Gang der relativen Sonnenscheindauer von Wilno hat dieselben Eigenschaften, wie der Verlauf der absoluten Sonnenscheindauer, doch tritt hier im Juni ein sekundäres Minimum ein. Obwohl dieses sekundäre Minimum nicht gross ist, hat es, wie eine genaue Diskussion beweist, einen reellen Charakter.

4. Den täglichen Gang der Sonnenscheindauer geben die Tafeln 6—9 an. In allen Monaten, ausgenommen im Mai, haben wir in Wilno in den Nachmittagsstunden mehr Sonnenschein als in den Vormittagsstunden; dagegen haben wir im Mai eine umgekehrte Erscheinung. Eine ähnliche Erscheinung wie im Mai haben wir auch im Juli, doch ergibt eine Diskussion darüber, dass wir es in diesem Falle nur mit einer zufälligen Erscheinung zu tun haben und dass bei Bezugnahme dieser Arbeit auf ein grösseres Beobachtungsmaterial, dieselbe höchstwahrscheinlich verschwinden würde. Die Asymmetrie in der täglichen Sonnenscheindauer hat, wie die vierteljährlichen Zusammenstellungen zeigen, einen jährlichen Verlauf; sie ist am geringsten im Frühling und am grössten im Winter. Die Ursache dieser Asymmetrie liegt nicht an den ungleichmässigen Horizontverhüllungen bei Sonnenaufgang und -Untergang, sondern sie ist in der grösseren Trübung der Atmosphäre während der Nachmittagsstunden im Gegensatz zu den Vormittagsstunden zu suchen. Der tägliche Gang der Sonnenscheindauer von Troki ist dem der Sonnenscheindauer in Wilno ähnlich; jedoch ist im Frühling die tägliche Asymmetrie in Troki kleiner als in Wilno.

5. Die Tafeln 10—11 enthalten die Zahl der Tage ohne Sonnenschein. Wir bemerken, dass wir als Tag ohne Sonnenschein einen solchen ansehen, an dem die Sonne keine Brenns spur auf dem Registrierstreifen des Sonnenschein-autographen hinterlassen hat.

6. Die Tafeln 12—17 enthalten die Merkmale, die Bewölkungsverhältnisse von Wilno und Troki charakterisieren. Aus diesen Tafeln ersieht man:

a) dass der jährliche Gang der Bewölkung in diesen Ortschaften in einem umgekehrten Verhältnis zu dem jährlichen Verlauf der Sonnenscheindauer steht (übrigens ist das eine allgemeine Erscheinung);

b) dass die Bewölkung von Troki etwas geringer ist als die von Wilno; die Anzahl der heiteren Tage ist in Troki grösser, dagegen die der trüben kleiner als in Wilno;

c) dass das Maximum der Bewölkung in Wilno, wie aus Tafel 14 hervorgeht, im Winter auf die Morgenstunden dagegen im Frühling und Sommer auf die Mittagsstunden fällt. Im Herbst haben wir in den Morgen- und in den Mittagsstunden eine gleiche Bewölkung;

d) dass der Gang der täglichen Bewölkung in Troki im Frühling und Herbst einen anderen Charakter besitzt als in Wilno; das Maximum der Bewölkung fällt hier auf die Morgenstunden;

e) dass das Minimum der Bewölkung sowohl in Wilno als auch in Troki auf die Abendstunden fällt.

7. Zum Schlusse untersuchten wir die Abhängigkeit zwischen der relativen Sonnenscheindauer und der Bewölkung, und stellten fest, dass für Wilno das Zahlenmaterial der Tafel 18 durch folgende lineare Abhängigkeit dargestellt werden kann:

$$u = 1.6 p - 13$$

wobei u — die relative Sonnenscheindauer, p — die Unbewölkung (d. h. 100 minus die Bewölkung in % der ganzen) ausdrückt.

Wilno, im Oktober 1936.

S. RUNCZKOWSKA-TARANOWSKA

Fala deszczowa Wilji i jej zależność od opadów atmosferycznych.

Die Regenwelle der Wilja und ihre Abhängigkeit von den Niederschlägen.

W S T Ę P.

Miedzy opadami atmosferycznymi a poziomami wód rzecznych istnieje, jak wiadomo, stały związek. Mamy tu do czynienia z zależnościami długoterminowymi, to znaczy z podnoszeniem się trwałem wodostanów w ciągu lat obfitych w opady, oraz z zależnościami krótkoterminowymi — z podnoszeniem się chwilowem poziomu wód rzecznych w związku z jednorazowym intensywnym opadem.

Praca niniejsza jest próbą opracowania niektórych charakterystyk wyłącznie tych ostatnich zależności.

Opady wpływają bezpośrednio bądź na podniesienie się poziomu wód, bądź utrzymują niezmienny przepływ rzeki, lub wreszcie uzupełniają zapasy wód podziemnych. Wpływ opadów na poziom rzeki w znacznej mierze zależy oprócz intensywności i czasu trwania opadów również od warunków meteorologicznych, oraz od warunków fizycznych podłoża, to znaczy: charakteru gleby, jej przepuszczalności, pochylenia stoków i t. d.

Interesującą rzeczą byłoby, pomijając powyżej wymienione momenty zbadać w jakiej mierze opad wpływa bezpośrednio na podniesienie się poziomu rzeki. W tym celu spróbujemy zestawić opady notowane w miejscowościach położonych w górnym dorzeczu rzeki z wodostanem rzeki notowanym w dolnym biegu.

Opracowanie niniejsze poświęcone jest zbadaniu wpływu opadów, notowanych w górze rzeki Wilji przed Wilnem, na wodostan odczytany w Wilnie, oraz obliczeniu prędkości spływu fali deszczowej.

MATERJAŁ OBSERWACYJNY.

Materiał opadowy i hydrograficzny do niniejszej pracy czerpałam z następujących źródeł:

1. Obserwacje Zakładu Meteorologii Uniwersytetu Stefana Batorego w Wilnie (manuskrypt),

2. Roczniki Państwowego Instytutu Meteorologicznego, wydawane przez P. I. M. w Warszawie,
3. Spostrzeżenia meteorologiczne dla niektórych miejscowości położonych w dorzeczu Wilji (manuskrypty łaskawie użyczone przez p. Dr. R. Gumińskiego, Kierownika Oddziału Stacyj P. I. M.),
4. Roczniki Hydrograficzne dorzecza Niemna i Dźwiny, wydawane przez Państwową Służbę Hydrograficzną w Polsce z lat 1927—1930.

Z pośród znacznego materiału, którym dysponowałam, było dosyć trudno wybrać stacje, nadające się do uwzględnienia przy obliczeniach. Ze względu na braki w materiale opadowym można było użyć tylko dane z lat 1928 i 1929. W tym okresie ze stacyj opadowych, leżących w dorzeczu Wilji, następujące posiadały kompletny materiał opadowy dla okresu od maja do września.

- | | |
|-----------------|--------------|
| 1. Radoszkowice | 4. Pohulanka |
| 2. Krzywicze | 5. Bołoszyn |
| 3. Mołodeczno | 6. Wilno |

Jako stacje wodowskazowe zostały wzięte:

- | | |
|----------------|----------------|
| 1. Czeremszyce | 5. Michaliszki |
| 2. Wilejka | 6. Niemenczyn |
| 3. Hanuta | 7. Wilno |
| 4. Zalesie | |

Stacje wodowskazowe Czeremszyce i Hanuta są położone nad dopływem Wilji — Naroczą.

Poniżej podaję opisy użytych przeze mnie wodowskazów, zaczerpnięte z Roczników Hydrograficznych.

1. Czeremszyce : wodowskaz znajduje się przy wsi Czeremszyce na prawym brzegu rzeki;
2. Wilejka : — przy moście drogowym, w odległości około 2 km od miasta Wilejki w kierunku Mołodeczna od strony wypływu;
3. Hanuta : — w majątku Hanuta przy ujściu strumyka Hanutki;
4. Zalesie : — na lewym brzegu rzeki w pobliżu wodociągu stacji kolejowej Zalesie;
5. Michaliszki : — przy moście drogowym koło miasta Michaliszki;
6. Niemenczyn : — na pierwszym filarze mostu drogowego, koło miasta Niemenczyn;
7. Wilno : — przy lewym przyczółku mostu Zielonego.

Inne dane dotyczące położenia stacyj opadowych i wodowskazowych zawiera tablica 1.

Podane wysokości H dla stacyj wodowskazowych odnoszą się nie do samego lustra rzeki, gdyż danych takich ustalić nie można było, a do najbliż-

szej stacji meteorologicznej. Wobec tego, że podane wysokości różnią się dosyć znacznie od wysokości zera wodowskazowego n. p. m., wielkości te zostały umieszczone w nawiasach.

TABLICA 1. — TABELLE 1.

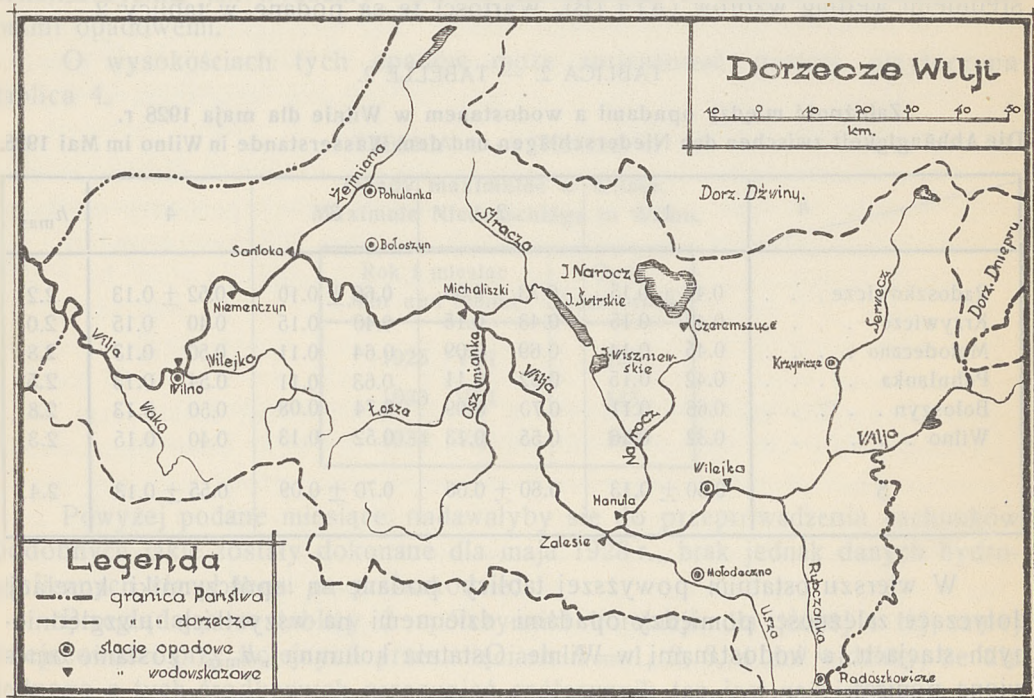
Położenie stacyj wodowskazowych i opadowych.
Die Lage der Wasserstand- und Niederschlagstationen.

Stacje wodowskazowe Wasserstandstationen	φ	λ Gr.	H ¹⁾	D ²⁾	Stacje opadowe Niederschlagstationen	φ	λ Gr.	H ¹⁾
Czeremszyce . .	54° 47′	26° 50′	(175)	238	Radoszkowice . .	54° 09′	27° 14′	227
Wilejka	54 30	26 55	(143)	220	Krzywicz	54 42	27 17	200
Hanuta	54 27	26 40	(139)	185	Mołodeczno . . .	54 19	26 54	200
Zalesie	54 26	26 38	(140)	179	Pohulanka	55 02	25 52	132
Michaliszki . .	54 49	26 10	(201)	101	Bołoszyn	54 51	25 48	129
Niemenczyn . .	54 52	25 29	(133)	33	Wilno	54 41	25 15	128

¹⁾ Wysokość n. p. m. w metrach.
Seehöhe in m.

²⁾ Odległość wzdłuż rzeki od Wilna w km.
Entfernung längs des Flusses von Wilno in km.

Załączona mapa ilustruje sytuację stacyj opadowych i wodowskazowych.



ZALEŻNOŚĆ MIĘDZY OPADEM A WODOSTANEM

Korzystając z danych wodowskazowych w Wilnie, oraz notowanych opadów atmosferycznych na wybranych stacjach opadowych, poszukiwałam zależności między temi wielkościami. Ponieważ podniesienie poziomu rzeki następuje po pewnym czasie od chwili zjawienia się opadu w dorzeczu, porównałam więc opady na poszczególnych stacjach z notowaniami wodostanu w Wilnie opóźnieniami o $h = 1, 2, 3, 4$ dni względem danych opadowych, to znaczy naprzykład przy przesunięciu o $h = 1$ dzień, dane opadowe z dni 1, 2, 3, 4 pewnego miesiąca porównałam z notowaniami wodowskazu w dniach 2, 3, 4, 5 tegoż miesiąca. Biorąc odchylenia poszczególnych wartości szeregu opadowego od jego średniej wartości i oznaczając te odchylenia przez x , oraz biorąc odchylenia poszczególnych wartości szeregu wodostanowego od jego średniej wartości i oznaczając te odchylenia przez y , znalazłam współczynnik korelacji r ze wzoru:

$$r = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \cdot \sum y^2}}; \quad (A)$$

Suma \sum została rozciągnięta na wszystkie dni miesiąca.

Błąd średni współczynnika korelacji: $\delta = \epsilon(r)$ wynosi:

$$\delta = \pm \frac{1 - r^2}{\sqrt{n}}; \quad (B)$$

We wzorze tym n oznacza ilość dni w miesiącu.

Dla wszystkich sześciu stacyj i kolejnych wartości $h = 1, 2, 3, 4$ obliczyłam dla miesiąca maja 1928 roku współczynniki korelacji wraz z ich błędami średniami według wzorów (A) i (B). Wartości te są podane w tablicy 2.

TABLICA 2. — TABELLE 2.

Zależność między opadami a wodostanem w Wilnie dla maja 1928 r.

Die Abhängigkeit zwischen den Niederschlägen und dem Wasserstande in Wilno im Mai 1928.

h	1	2	3	4	h_{\max}
Radoszkowice	0.43 ± 0.15	0.73 ± 0.08	0.66 ± 0.10	0.52 ± 0.13	2.2
Krzywice	0.40 ± 0.15	0.43 ± 0.15	0.40 ± 0.15	0.40 ± 0.15	2.0
Mołodeczno	0.45 ± 0.14	0.69 ± 0.09	0.64 ± 0.11	0.50 ± 0.13	2.8
Pohulanka	0.42 ± 0.15	0.62 ± 0.11	0.63 ± 0.11	0.54 ± 0.13	2.5
Bołozyn	0.66 ± 0.11	0.70 ± 0.09	0.74 ± 0.08	0.50 ± 0.13	2.8
Wilno	0.32 ± 0.16	0.55 ± 0.13	0.52 ± 0.13	0.40 ± 0.15	2.3
S	0.50 ± 0.13	0.80 ± 0.06	0.70 ± 0.09	0.55 ± 0.13	2.4

W wierszu ostatnim powyższej tablicy podane są współczynniki korelacji dotyczące zależności pomiędzy opadami dziennymi na wszystkich uwzględnionych stacjach, a wodostanami w Wilnie. Ostatnia kolumna „ h_{\max} ” zostanie omówiona poniżej.

Z tablicy 2 widzimy, że wodostan w Wilnie wykazuje zdecydowaną zależność zarówno od opadów atmosferycznych na poszczególnych stacjach, jak i od sumy opadów na tych stacjach.

Poza przytoczonymi tu obliczeniami dla miesiąca maja 1928 r. przeprowadziłam rachunki dla wszystkich pozostałych lat i miesięcy. Wyników tych jednak nie przytaczam, gdyż wobec zbyt małych opadów miesięcznych, znalezione współczynniki korelacji wskazują na nierealność zjawiska.

Załączona poniżej tablica 3 sum opadowych dla poszczególnych miesięcy w Wilnie wyraźnie zaznacza, że w wybranym przezemnie miesiącu suma opadów znacznie przewyższa wszystkie inne.

TABLICA 3. — TABELLE 3.

Suma opadów w mm dla poszczególnych miesięcy i lat w Wilnie.
Niederschlagssummen in mm für verschiedene Monate und Jahre in Wilno.

	V	VI	VII	VIII	IX
1927	77	100	68	95	54
1928	151	77	64	104	54
1929	21	85	83	33	73
1930	76	16	108	121	39

Poza uważanym w pracy niniejszej interwałem 1928—1929 bywały na Wileńszczyźnie, jak wykazały obserwacje, miesiące ze znacznie większymi sumami opadowymi.

O wysokościach tych opadów może zorientować poniżej przytoczona tablica 4.

TABLICA 4. — TABELLE 4.

Opady maksymalne w Wilnie.
Maximale Niederschläge in Wilno.

Rok i miesiąc Jahr und Monat	Opad Niederschlag
1925 VIII	193
1933 VIII	143
1934 VII	143

Powyżej podane miesiące nadawałyby się do przeprowadzenia rachunków podobnych jakie zostały dokonane dla maja 1928 r., brak jednak danych hydrograficznych stanął temu na przeszkodzie.

Przeglądając w tablicy 2 współczynniki korelacji dla jednej i tej samej miejscowości przy kolejnych przesunięciach $h = 1, 2, 3, 4$ dni widzimy, że dla jednego z tych środkowych przesunięć współczynnik ten jest największy.

Traktując znalezione współczynniki korelacji r jako funkcje przesunięcia h , można znaleźć dla jakiego h wartość r osiąga maximum. Określam początkowo zgrubsza przedział, w którym r osiąga wartość największą, tak np. w naszym wypadku będzie to przedział między $h = 2$ i $h = 3$. Przedział ten nazywać będę przedziałem maksymalnym, jego dolną granicę — h_0 , zaś przesunięcie h dla r maximum — h_{\max} .

Wypisując kolejne wartości na korelację r , oraz ich pierwsze, drugie i trzecie różnice, oznaczam przez r^I i r^{III} pierwszą i trzecią różnicę odpowiadającą przedziałowi maksymalnemu, zaś przez r^{II} średnią arytmetyczną między dwiema różnicami obejmującymi przedział maksymalny. Wtedy na h_{\max} otrzymuję następującą zależność:

$$h_{\max} = h_0 + \frac{1}{2} - \frac{r^I}{r^{II}} \left[1 - \frac{(r^{II})^2 - 12(r^I)^2}{24 r^I (r^{II})^2} r^{III} \right]; \quad (C)$$

Otrzymane wyniki są podane w ostatniej kolumnie tablicy 2 jako h_{\max} .

Wyniki te wydają się zadziwiające, gdyż na h otrzymano dla wszystkich stacyj wartości równe. Gdyby uważane zjawisko miało charakteryzować czas spływu fali deszczowej z rozmaitych miejscowości, położonych w górnym biegu Wilji do wodowskazu wileńskiego, to niewątpliwie wielkość h musiałaby być proporcjonalna do odległości. Skoro jednak obecne wyniki temu przeczą, należy przypuszczać, że znajdowana wielkość h przedstawia nie czas spływu z poszczególnych miejscowości, lecz raczej pewną generalną średnią tego czasu charakterystyczną dla wodostanu wileńskiego.

Zjawisko powyższe da się wytłumaczyć w sposób następujący: dorzecze Wilji jest obszarem bardzo niewielkim, należy więc przypuszczać, że padający deszcz rozciąga się najczęściej na całość tego obszaru. Wobec tego czas pomiędzy zjawieniem się opadu w dorzeczu Wilji, a wzrostem wodostanu w Wilnie jest stały i wynosi ca 2,4 dni.

Chcąc zbadać bliżej czy przypuszczenie moje o jedności opadowej w dorzeczu Wilji jest słuszne, przeliczyłam współczynniki korelacji pomiędzy opadami dla kilku miejscowości w odległych od siebie częściach Wileńszczyzny.

Wyniki przeliczone dla maja 1928 roku podaję w tablicy 5.

TABLICA 5. — TABELLE 5.

Korelacja między opadami w różnych miejscowościach.

Korrelation zwischen den Niederschlägen für verschiedene Stationen.

	r
Pohulanka — Mołodeczno . . .	0.66 ± 0.10
Wilno — Radoszkowice . . .	0.80 ± 0.06

Znalezione w obu wypadkach korelacje należy uznać za dostatecznie mocne; podkreślają one jedność opadową omawianego terenu. Przypuszczać należy, że korelacje powyższe stałyby się jeszcze mocniejsze, gdyby liczyć je w sposób jakościowy, oznaczając np. w każdej miejscowości przez jedność dzień z opadem niezależnie od wielkości tego opadu i przez zero — dni bez opadu.

ZALEŻNOŚĆ MIĘDZY DWOMA WODOSTANAMI.

Jak widzieliśmy, porównanie opadów w miejscowościach położonych w górze Wilji z notowaniami wodostanu w Wilnie, nie doprowadza do znalezienia czasu spływu fali deszczowej z poszczególnych stacyj, lecz do pewnej ogólnej średniej charakterystycznej wodostanu wileńskiego. Przyczyną tego, jak wspomniałam już wyżej, jest jedność opadowa w całym dorzeczu Wilji.

Zagadnienie czasu spływu fali deszczowej możnaby próbować rozwiązać porównując wodostany poszczególnych miejscowości z wodostanem w Wilnie. Opad, który miał miejsce na pewnej stacji wodowskazowej, wpływa na podniesienie poziomu rzeki na tej stacji i to zwiększenie się poziomu po pewnym czasie zaznaczy się jako zwiększenie poziomu rzeki w Wilnie.

Obliczając jak poprzednio (tabl. 2), korelację między wskazaniem wodostanów w pewnych miejscowościach i przesunięciem o h dni wskazaniem wodostanu wileńskiego będziemy mogli przy pomocy wzoru interpolacyjnego (C) znaleźć h_{\max} . W ten sposób znaleziona wielkość h_{\max} będzie określać po ilu dniach maximum poziomu rzeki w górnych stacjach zaznaczy się jako maximum poziomu rzeki w Wilnie. W poniższym zestawieniu (tablica 6) są zawarte współczynniki korelacji, błędy średnie, oraz h_{\max} , dla miesięcy maj—wrzesień okresu 1927—1930. Mając odległości stacyj wodowskazowych od Wilna, liczone wzdłuż biegu rzeki, można obliczyć prędkość z jaką posuwa się grzbiet fali deszczowej.

Prędkość spływu fali deszczowej nie jest identyczna z prędkością rzeki, wykazuje jednak pewną od niej zależność.

Porównajmy prędkości spływu fali deszczowej na odcinku Wilejka—Wilno, oraz Czeremszyce—Wilno. Jakkolwiek te dwie stacje są mniej więcej jednakowo odległe od Wilna (Wilejka 220 km, Czeremszyce 238 km), to jednak czasy ich spływu znacznie się od siebie różnią (pierwszy czas spływu 2^d3 , drugi 4^d3). Ta wielka dysproporcja musi być położona na karb osobliwych warunków na rzece Narocz. Rzeką Narocz wypływająca z jeziora o tejże nazwie, przepływa przez teren płaski i chociaż w porównaniu z innymi dopływami Wilji posiada dużą masę wód, to jednak wody te, rozlewając się po zabagnionej dolinie, posiadają bardzo małą szybkość. Rozstrzygnięcie przytoczonej sprzeczności daje się usunąć przez oddzielne obliczenie czasu spływu Naroczy między Czeremszą, a ujściem jej do Wilji, oraz Wilji pomiędzy Wilejką a miejscem wpadnięcia Naroczy. Przeliczyłam więc dwa następujące czasy spływu fali deszczowej: Czeremszyce—Hanuta 2^d1 , oraz Wilejka—Zalesie $<0^d5$. Znaleziona liczba w granicach ścisłości rachunku dostatecznie pokrywa różnicę 2^d0 .

TABLICA 6. — TABELLE 6.

Zależność między wodostanami poszczególnych miejscowości w latach 1927—1930.
Die Abhängigkeit zwischen den Wasserständen an zwei bestimmten Stationen
in Jahren 1927—1930.

<i>h</i>	V	VI	VII	VIII	IX
Niemenczyn — Wilno (33 km).					
0	1.00 ± 0.00	0.99 ± 0.00	0.98 ± 0.01	0.99 ± 0.00	0.98 ± 0.01
1	0.94 0.02	0.90 0.03	0.93 0.03	0.96 0.01	0.96 0.01
2	0.81 0.06	0.75 0.08	0.90 0.03	0.89 0.04	0.90 0.03
Zalesie — Wilno (179 km).					
1	0.71 ± 0.09	0.73 ± 0.09	0.63 ± 0.10	0.67 ± 0.10	0.51 ± 0.14
2	0.87 0.04	0.82 0.06	0.88 0.04	0.92 0.03	0.81 0.06
3	0.86 0.05	0.78 0.07	0.86 0.05	0.82 0.06	0.76 0.08
4	0.80 0.06	0.62 0.11	0.72 0.09	0.76 0.08	0.62 0.11
$h_{\max} = 2.4$		2.5	2.4	2.3	2.3
Wilejka — Wilno (220 km).					
1	0.69 ± 0.09	0.64 ± 0.11	0.50 ± 0.14	0.72 ± 0.09	0.76 ± 0.08
2	0.81 0.06	0.71 0.09	0.61 0.11	0.86 0.05	0.81 0.06
3	0.80 0.06	0.65 0.11	0.61 0.11	0.83 0.06	0.80 0.06
4	0.58 0.12	0.54 0.13	0.54 0.13	0.76 0.08	0.75 0.08
$h_{\max} = 2.5$		2.0	2.5	2.2	2.3
Czeremszyce — Wilno (238 km).					
3	0.62 ± 0.11	0.52 ± 0.13	0.57 ± 0.12	0.62 ± 0.11	0.64 ± 0.11
4	0.84 0.05	0.73 0.09	0.86 0.05	0.84 0.05	0.75 0.08
5	0.81 0.06	0.72 0.09	0.79 0.07	0.83 0.06	0.70 0.09
6	0.69 0.09	0.64 0.11	0.56 0.12	0.71 0.09	0.56 0.13
$h_{\max} = 4.3$		4.4	4.2	4.4	4.1
Czeremszyce — Hanuła (55 km).					
1	0.75 ± 0.08	0.70 ± 0.09	0.83 ± 0.06	0.67 ± 0.10	0.70 ± 0.09
2	0.83 0.06	0.84 0.05	0.89 0.04	0.70 0.09	0.77 0.07
3	0.76 0.08	0.81 0.06	0.83 0.06	0.63 0.11	0.71 0.09
4	0.66 0.10	0.74 0.08	0.74 0.08	0.60 0.12	0.60 0.12
$h_{\max} = 2.1$		2.1	2.0	2.1	2.0

ZAKOŃCZENIE.

Reasumując powyższe rozważania stwierdzamy co następuje:

- w dorzeczu Wilji występuje jedność opadowa;
- obliczone z korelacji między opadami a wodostanem wileńskim h_{\max} nie charakteryzuje spływu wody z poszczególnych miejscowości do Wilna, lecz jest pewną konstantą, wynikającą z warunków hydrograficzno-terenowych Wilji;
- obliczenie korelacji między poszczególnymi wodostanami pozwala obliczyć pewną prędkość, będącą funkcjonalnie związaną z prędkością spływu Wilji.

Wilno, w grudniu 1936 r.

INHALTSANGABE.

Die vorliegende Arbeit zerfällt in zwei Teile. Der erste Teil behandelt den Einfluss der atmosphärischen Niederschläge, die im oberen Laufe des Flusses Wilja oberhalb Wilno aufgezeichnet wurden, auf den Wasserstand in Wilno, der zweite, die Zeit des Abflusses der Regenwelle, berechnet aus den Aufzeichnungen von zwei Wasserständen, die abgelesen wurden auf bestimmten Stationen und in Wilno. Die Beobachtungsdaten wurden entlehnt: den Annalen des Polnischen Reichsinstitutes für Meteorologie, den Bulletins des Meteorologischen Observatoriums in Wilno und den Polnischen Hydrographischen Annalen. Tab. 1 gibt die Lage der Niederschlags- und Wasserstand-Stationen.

Auf Grund der Wasserstandaufzeichnungen in Wilno und der notierten Niederschläge auf gegebenen Stationen habe ich die Abhängigkeit zwischen diesen beiden Grössen untersucht. Die Höhe des Wasserstandes im Flusse steigt erst nach einer Zeit nach dem Regen. Um daher zu untersuchen ob zwischen diesen beiden Grössen eine Abhängigkeit existiert, habe ich die Korrelation berechnet zwischen dem Niederschlage auf einzelnen Stationen und dem Ablesungen des Wasserstandes in Wilno, der letzte genommen mit einer Verspätung von $h = 1, 2, 3, 4$ Tagen. Die Resultate sind in der Tab. 2 zusammengestellt.

Aus der Tab. 2 sehen wir, dass der Wasserstand in Wilno abhängig ist von 1) den atmosphärischen Niederschlägen auf einzelnen Stationen, 2) den Summen der Niederschläge auf diesen Stationen. Ausserdem existiert für jede Station eine solche Verschiebung in Tagen der Ablesung des Wasserstandes, bei der der Korrelationskoeffizient den grössten Wert hat. Die Anwendung der Interpolationsformel (C) gibt h für r_{\max} (s. die letzte Kolonne der Tab. 2).

Als Resultat erhielt ich, dass der Wert für h_{\max} fast gleich für die einzelnen Stationen sowie für die Summe der Niederschläge auf diesen Stationen ist. Sollte die betrachtete Erscheinung die Zeit des Abflusses der Regenwelle aus verschiedenen Orten, gelegen im oberen Laufe der Wilja bis zur Wasserstandstation in Wilno charakterisieren, dann müsste zweifellos die Grösse h der Entfernung proportional sein. Da aber die erhaltenen Resultate mit dieser Behauptung im Widerspruche stehen, so muss man annehmen, dass die gefundene Grösse h nicht die Zeit des Abflusses aus einzelnen Stationen, sondern einen gewissen allgemeinen Mittelwert dieser Zeit für das bearbeitete Flussgebiet der Wilja darstellt. Dieses Resultat kann man so deuten, dass das Flussgebiet der Wilja nicht gross ist und man kann daher annehmen, dass der fallende Regen sich über das ganze untersuchte Gebiet verbreitet. Daher ist die Zeitdauer zwischen

dem Niederschläge im Flussgebiete der Wilja und dem Steigen des Wasserstandes in Wilno gleich für das ganze Gebiet und beträgt 2.4 Tage.

Die Gleichzeitigkeit der Niederschläge im Flussgebiet der Wilja wurde auch bestätigt durch die durchgerechnete Korrelation zwischen den Niederschlägen für einige Ortschaften in entlegenen Gebieten der Woiwodschaft Wilno. Die Resultate sind in der Tab. 5 gegeben. Die Zeit des Abflusses der Regenwelle kann gefunden werden durch Vergleichung der Wasserstände an zwei Wasserstationen. Die gefundene Grösse h_{\max} (ähnlich wie in Tab. 2) gibt an, nach wieviel Tagen das Maximum des Wasserstandes auf den Stationen im oberen Laufe sich in Wilno als Maximum andeutet. Die Grösse h_{\max} und die Entfernungen der Wasserstationen, gerechnet längs des Wasserlaufes, erlauben die Geschwindigkeit, mit welcher sich der Kamm der Regenwelle auf dieser Strecke fortbewegt zu berechnen. Die Resultate finden sich in der Tab. 6 zusammengestellt.

Wilno im Dezember 1936.



